

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДЕНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.



20420

Ч А С Т Ь IV.

К Н И Ж К А XI.

В. Г. ВѢЛИНСКАГО

В. Г. ВѢЛИНСКАГО

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К^о.

1852.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ.

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ
С. Петербургъ, 10 Ноября 1852 года.

Ценсоръ А. Фрейманъ.

A. Freiman

О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

Отчетъ о занятіяхъ лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ за 1851 годъ	149
О развѣдкѣ Лисичанскаго каменноугольнаго мѣ- сторожденія буреніемъ	184
Описаніе механической обработки свинцовыхъ рудъ Верхняго Гарца	216
О мѣсторожденіи цемолита въ Александровскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерніи	276
Изслѣдованіе надъ новымъ соединеніемъ кобальта	277
Отдѣленіе щелочей отъ магnezии и разложеніе щелочныхъ минераловъ	282
Способъ очищенія монетнаго золота	291

При этой книжкѣ приложено два листа чертежей.

ОТЧЕТЪ О ЗАНЯТІЯХЪ ЛАБОРАТОРІИ ДЕПАРТАМЕНТА ГОРНЫХЪ И СОЛЯНЫХЪ ДѢЛЪ ЗА 1851 ГОДЪ.

Въ 1851 году въ лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ произведено 200 химическихъ работъ, а именно:

I. Качественныхъ испытаній	12
II. Пробъ рудныхъ	34
III. Пробъ монетныхъ сплавовъ	44
IV. Количественныхъ испытаній металличе- скихъ сплавовъ, поваренной соли и горючихъ матеріаловъ	92
V. Изслѣдованій различныхъ веществъ	18
	200

I. Качественныя испытанія.

Качественно были испытаны: нѣсколько образцовъ песку изъ Воронежской губерніи, сѣрный колчеданъ изъ Самарской губерніи, образцы горнокаменной породы изъ Восточной Сибири и Тагильскій сѣрный колчеданъ.

Первыя три ископаемыя были доставлены подъ именемъ золотыхъ и серебряныхъ рудъ, но посредствомъ шлакованія и купелляціи ни въ одномъ изъ нихъ не открыто благородныхъ металловъ.

Тагильскій сѣрный колчеданъ заключался вкрапленнымъ въ плотномъ известнякѣ, употребляемомъ у Демидовыхъ на издѣлія. Извѣстный Германскій Минералогъ Брейтгауптъ, въ бытность свою, въ 1851 году, въ С. Петербургѣ, замѣтилъ сходство этого колчедана съ Американскимъ сѣрнымъ колчеданомъ, содержащимъ золото, почему онъ и предполагалъ присутствіе послѣдняго металла и въ нашемъ Тагильскомъ сѣрномъ колчеданѣ. Дѣйствительно, испытаніемъ послѣдняго оправдалось предположеніе Брейтгаупта: при купелляціи веркблея, полученнаго шлакованіемъ обожженнаго колчедана со свинцомъ, на капелѣ остался королекъ золота, котораго вѣсъ не могъ быть опредѣленъ, по незначительному его количеству. Известнякъ, заключающій въ себѣ этотъ колчеданъ, имѣетъ мѣстами зеленоватый цвѣтъ, отъ содержанія въ немъ окиси хромія; поэтому Брейтгауптъ предлагаетъ назвать эту породу *хромистымъ доломитомъ*.

Въ числѣ породъ, доставленныхъ изъ Восточной Сибири, находился кусокъ слюдянаго сланца, заключающій въ себѣ минералъ свѣтлосѣраго цвѣта съ металлическимъ блескомъ, состоящій изъ сѣры, жѣлѣза и сюрьмы; по этому минерала было такъ ма-

ло, что количество означенныхъ составныхъ частей не могло быть опредѣлено.

II. Рудныя пробы.

А. Желѣзныя.

Въ Лабораторію было доставлено для испытанія 20 образцовъ желѣзной руды. Въ слѣдующей (153 стр.) таблицѣ показаны результаты испытаній только тѣхъ образцовъ, которые были присланы съ показаніемъ ихъ мѣстонахожденія (*).

(*) Здѣсь будутъ описаны способы такихъ испытаній, которыя еще не были помѣщены въ предшествовавшихъ отчетахъ лабораторіи.

	Во 100 частяхъ руды содержится:					100 частей руды	
	Нераство- римыхъ въ соляной кислотъ веществъ.	Земли- стыхъ ве- ществъ, раствори- мыхъ въ НСІ.	Воды.	Сѣры.	Фосфо- ра.	Даютъ чугуна.	Требуютъ при плав- кѣ флюса.
<i>Бурый желѣзнякъ изъ Керчи</i>	12,90	5,28	17,57	0,165	0,728	45,44	извести. 21,19
<i>Болотныя руды.</i>							
1. Изъ Радомысльскаго уѣзда, Кіевской губерніи.	13,40	15,96	20,35	—	ъ	39,52	22,50
2. Изъ Шлиссельбургскаго уѣзда, С. Петербург- ской губерніи, изъ имѣнія Щеглокова.					е		
Сергіевскаго рудника при деревнѣ Орово . .	1,75	15,05	35,81	—	л	38,98	3,00
Васильевскаго рудника	20,50	16,22	28,66	—	я	31,66	34,00
Александровскаго рудника при деревнѣ Пустошь	8,65	12,19	27,09	—	д	40,34	14,00
3. Изъ Финляндіи.					р		
Близъ деревни Ретокюля	38,64	—	17,44	—	п	29,60	63,49
Руда около Перро-Юкки (рѣчки Перро) . .	22,88	—	20,61	—	о	38,14	37,60
— около деревни Яскеля (Лаволя). . . .	36,40	—	15,00	—	т	30,56	61,11
Стремздальскаго завода, Косинскаго прихода, Куопіоской губерніи	7,08	—	21,29	—	я	47,56	13,80
<i>Озерныя руды изъ Финляндіи.</i>							
Изъ Мало-Ярви (Мальское озеро).	34,60	—	14,45	—	б	33,10	58,12
— Кирко-Ярви (Церковное озеро)	9,25	16,62	17,25	—	е	33,90	15,00
— Пунвусъ-Ярви (Пунвусъ озеро)	12,50	16,82	14,75	—	н	32,48	20,00

В. Мѣдныя.

1. Три образца мѣднаго колчедана изъ Питкаранды, въ Финляндіи. Этотъ колчеданъ проникнуть кварцевою поро도로ю и содержитъ:

	I.	II.	III.
Мѣди	9,29%	11,04%	8,29%
Серебра (расчитывая на пудъ 3 о л о т н и к и, выплавленной при пробахъ мѣди)	$7\frac{1}{4}$	$18\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}^{(*)}$

2. Мѣдныя руды, хранившіяся въ Императорскомъ Гатчинскомъ Дворцѣ:

а. Руда въ пакетъ съ надписью: «сія руда взята 1793 года въ Октябрѣ мѣсяцѣ, въ вѣдѣніи Колыванской губерніи, Кузнецкаго уѣзда, Муратской слободы, въ деревнѣ Борисовой, у крестьянина Семена Ощеулова, который знаетъ мѣсто, но никому не объявляетъ». Руда эта представляетъ смѣсь разрушеннаго малахита и тяжелаго шпата. Она содержитъ 55% мѣди; благородныхъ металловъ въ ней не найдено.

б. Руда, завернутая въ бумагу съ надписью: «найденъ сей пріискъ въ Кузнецкомъ уѣздѣ, въ вѣдѣніи Мунгатской слободы, при рѣкѣ Кожухѣ, разстояніемъ отъ Мунгатской слободы примѣрно въ 45 верстахъ, вообще съ крестьяниномъ Васильемъ Литвиновымъ». Она представляетъ также смѣсь малахита, мѣдной лазури и разрушеннаго тяжелаго шпата. Эта руда содержала 21% мѣди; кромѣ того въ ней

(*) Въ отдѣлѣ «металлическіе сплавы» показанъ составъ мѣди, выплавленной въ Питкарандѣ.

заклучалось до 0,028% серебра, или 1 золотникъ въ пудѣ.

с. Кусокъ мѣднаго колчедана; въ немъ содержалось до 35% мѣди. Благородныхъ металловъ не открыто.

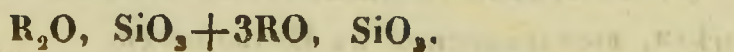
3. Мѣдная руда и продукты отъ плавки ея, Архангельскаго завода, въ Оренбургской губерніи, принадлежащаго наслѣдникамъ Графини Лаваль.

а. Руда представляетъ песчаникъ, проникнутый мѣдною зеленью и стекловатою мѣдною рудою. Она содержитъ, по испытанію мокрымъ путемъ, 3,33% мѣди.

б. Два образца шлака: одинъ изъ нихъ, полусплавленный, заключаетъ въ себѣ значительное количество мѣди, разсыянной по немъ въ видѣ корольковъ; другой образецъ представляетъ совершенно сплавленный шлакъ, дымчатаго цвѣта, съ крупнораковистымъ изломомъ. Въ послѣднемъ, по разложенію, найдено:

SiO_2	=	62,00%
$\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3$	=	15,30
Cu_2O	=	1,51
CaO	=	15,75
Щелочей	=	5,34
		<hr/>
		100,00

Составъ этого шлака можетъ быть выраженъ довольно близко формулою:



с. Чугунъ, полученный при мѣдной плавкѣ, содержитъ значительное количество мѣди.

С. Свинцовыя.

Пробы этого рода были сдѣланы свинцовому блеску, открытому въ окрестностяхъ Эльборуса. Образцы этой руды проникнуты кремнистою породой; изъ нихъ:

1. Руда изъ горы Хоцоко, въ Каратапъ, содержитъ свинца $= 23,95\%$ ($9\frac{1}{2}$ фун. въ пудѣ).

2. Руда изъ горы Большой Кинжалъ содержитъ свинца $= 33,18\%$ ($13\frac{1}{4}$ фун. въ пудѣ).

Свинецъ, полученный при пробахъ изъ обоихъ образцовъ этой руды, содержалъ въ пудѣ до $28\frac{1}{2}$ зол. серебра.

III. Пробы монетнаго сплава.

Въ лабораторіи Департамента производятся контрольныя пробы золотой и серебряной монетъ и литрованнымъ монетнымъ сплавамъ. Такихъ пробъ было сдѣлано:

а. Золотыхъ 20

б. Серебряныхъ мокрымъ путемъ 24

Серебряныя пробы какъ монеты, такъ и сплавовъ, найдены совершенно законныя, и только въ частности, нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ незначительное колебаніе въ плюсъ и минусъ, чего впрочемъ не возможно избѣгнуть при легированіи металловъ.

IV. Количественныя испытанія.

Сюда относятся испытанія металлическихъ сплавовъ, поваренной соли и горючихъ матеріаловъ.

А. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЛАВЫ.

1. *Оловянные.* По положенію Военнаго Совѣта, Высочайше утвержденному, въ лабораторію Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ доставляется, для испытанія, оловянная госпитальная посуда, заготовляемая для Военнаго Министерства. Вещи эти, исключая чайниковъ, приготавливаются изъ олова, съ примѣсью, на пудъ его, отъ 4 до 6 фунтовъ сюръмы (регулюса), а чайники изъ чистаго олова. Такихъ испытаній было сдѣлано 56; причемъ оказалось, что нѣкоторыя изъ этихъ вещей были приготовлены изъ неузаконеннаго сплава, а потому и не должны быть допущены къ приему.

2. *Бронза, доставленная отъ Его Императорскаго Высочества Герцога Лейхтенбергскаго.* Она красновато-желтаго цвѣта, скважиста и хрупка. При прокаливаніи ея въ водородномъ газѣ образуется вода и отдѣляются бѣлые пары хлористаго олова. Во 100 частяхъ бронзы найдено:

Cu	=	89,59%
Sn	=	7,11
Fe	=	1,12
Fe ₂ O ₃	=	0,75
Cl	=	0,45
O	=	1,00
		<hr/>
		100,00

Неизвѣстно, какимъ способомъ испытанная брон-

за была приготовлена, но наружный поздраватый видъ и составъ ея заставляютъ предполагать, что она осаждена изъ раствора и потомъ сжата подъ прессомъ.

3. Два образца сплава: одинъ подъ именемъ цинка Англійскаго, а другой Русскаго. Въ нихъ найдено:

	Англійскій.	Русскій.
Sb	= 11,08%	— —
Sn	= 11,92	— —
Pb	= 76,16	0,68
Zn	= — —	99,34
	<hr/> 99,16	<hr/> 100,02

4. Мѣдь, выплавленная въ Питкарандѣ, въ Финляндии. Она содержитъ:

Cu	= 99,549%
Sn	= 0,172
Fe	= 0,058
Ag	= 0,218
	<hr/> 99,997

Количество серебра было опредѣлено изъ трехъ навѣсокъ — каждая составляла до 100 грам. мѣди; такимъ образомъ получено:

I. II. III.

Золотниковъ.

Серебра (въ пудѣ мѣди) $8\frac{1}{2}$ $8\frac{1}{2}$ 9

5. Чугунъ, выплавленный, въ 1850 году, въ Керчи.
Въ немъ найдено:

$$S = 0,153\%$$

$$P = 1,536$$

Руда, изъ которой былъ выплавленъ этотъ чугунъ, содержала $S=0,165\%$, $P=0,728\%$, и при плавкѣ даетъ $45,44\%$ чугуна. Отсюда должно заключить, что при Керченскомъ доменномъ производствѣ все количество содержащагося въ рудѣ фосфора переходитъ въ чугунъ, а сѣры только половина.

В. Поваренная соль.

Во 100 частяхъ испытанныхъ 3 образцовъ Бессарабской соли найдено:

Изъ озеръ.

Большаго Сосика. Базырьянскаго.

	I.	II.	
NaCl	= 95,660%	96,25% —	96,66%
MgCl	= 0,584	0,33 —	0,15
NaO SO ₃	= 0,506	1,17 —	0,14
CaO SO ₃	= 0,467	0,37 —	0,24
HO	= 2,656	1,86 —	2,69
Сору	= 0,127	0,08 —	0,11
	100,00	100,00	100,00

С. Горючій матеріалъ.

1. Каменный уголь, открытый въ окрестностяхъ Эльборуса. Онъ имѣетъ слоистое сложеніе, черный цвѣтъ, блестящъ; при горѣннiи растрескивается. Даетъ неснекающійся коксъ; сѣры не содержитъ.

Въ немъ найдено:

1. Изъ г. Елія- 2. Изъ ущелья
урганъ (Молнія). подлѣ горы.

Летучихъ веществъ	= 26,13%	34,45%
Угля.	= 43,07	62,34
Золы	= 30,80	3,21
	<hr/> 100,00	100,00

Теплородная способность 4478 ед. 5814 ед.

Числа эти представляютъ средній выводъ изъ 6 отдѣльныхъ испытаній каждаго образца.

2. Каменный уголь Валинскаго прииска, въ Одоевскомъ уездѣ, Тульской губерніи. Онъ имѣетъ бурочерный цвѣтъ, слоистое сложеніе и раковистый изломъ; проникнуть стѣрнымъ колчеданомъ, на воздухѣ растрескивается и распадается на мелкіе куски. Онъ содержитъ:

Летучихъ веществъ	= 52,00%	
Угля	= 36,00	} кокса 48,0%
Пепла	= 12,00	
	<hr/> 100,00	

Разложениемъ, помощію сожиганія съ хромовокислымъ свинцомъ, во 100 частяхъ угля найдено:

C	= 53,81%
H	= 3,92
O, N	= 12,70
Влаги	= 14,52
Земл. вещ.	= 6,82
Fe S ₂	= 8,23
	<hr/> 100,00

Теплородная способность его ≈ 4000 ед.

Для опредѣленія количества сѣрнаго колчедана, уголь былъ сплавленъ съ селитрою, смѣшанною съ 4 частями углекислаго натра и 4 частями хлористаго натрія, и по количеству сѣрной кислоты вычислено содержаніе сѣрнаго колчедана.

3. Торфъ изъ Шлиссельбургскаго уѣзда, С. Петербургской губерніи, изъ дачъ Балашева.

Торфъ представляетъ смѣсь болѣе или менѣе измѣнившихся болотныхъ растеній съ землистыми веществами грунта и водою. Въ составъ торфа обыкновенно отличаютъ органическую составную часть отъ неорганической: первая состоитъ изъ углерода, водорода, кислорода и незначительнаго количества азота; а вторую составляютъ влажность, песокъ, глина, соли извести и минеральныя вещества, содержащіяся въ растеніяхъ, изъ коихъ торфъ произошелъ.

Наружный видъ и физическія свойства торфа бываютъ весьма различны. Иногда онъ представляетъ остатокъ еще мало измѣнившихся болотныхъ растеній — тогда онъ имѣетъ волокнистое сложеніе, бурый цвѣтъ и рыхлъ; такой торфъ называется *дернистымъ* или *волокнистымъ*. Иногда, напротивъ, торфъ бываетъ довольно плотенъ, имѣетъ черный цвѣтъ, и въ немъ только мѣстами замѣтны слѣды растеній: такой торфъ болѣе древняго образованія и называется *землистымъ*. Чѣмъ древнѣе торфъ, тѣмъ менѣе

въ немъ замѣтно волокнистое сложеніе, тѣмъ онъ плотнѣе. Образованіе торфа сопровождается процесомъ, при которомъ въ растеніяхъ, производящихъ его, увеличивается количество углерода относительно водорода и кислорода—значить, чѣмъ древнѣе торфъ, тѣмъ болѣе онъ содержитъ углерода.

Въ техническомъ отношеніи, достоинство торфа, какъ и всякаго горючаго матеріала, опредѣляется его теплопроизводительною способностію. Вообще, чѣмъ менѣе въ торфѣ землистыхъ веществъ и влажности, и чѣмъ болѣе органическая его часть содержитъ углерода и водорода, тѣмъ при горѣніи его болѣе развивается теплоты. Поэтому при испытаніи торфа опредѣляютъ:

1. Количество заключающихся въ немъ органическихъ веществъ и отношеніе между составляющими ихъ элементами.

и 2. Количество землистыхъ веществъ и влажности, уменьшающихъ достоинство торфа.

Шлиссельбургскій торфъ изъ дачъ Балашева былъ доставленъ для испытанія въ шести образцахъ, взятыхъ на разной глубинѣ торфянаго мѣсторожденія. По наружному виду онъ принадлежитъ къ отличіямъ торфа новѣйшаго образованія—*дернистымъ*, особенно образцы верхнихъ слоевъ.

Количество влажности, летучихъ веществъ и веществъ землистыхъ, заключающихся въ торфѣ, опредѣлено слѣдующимъ образомъ: отъ каждаго образца

торфа было взято около 60 грам. (въ видѣ небольшихъ кусочковъ) и высушено при температурѣ отъ 100 до 105° Ц. Т.; убыль въ вѣсѣ ихъ показала количество *влажности*, заключающейся въ торфѣ (*). Послѣ этого, определенное количество высушеннаго торфа прокалено въ закрытомъ тиглѣ, и когда онъ пересталъ горѣть пламенемъ, накаливаніе было прекращено; убыль въ вѣсѣ прокаленнаго такимъ образомъ торфа показала количество *газообразныхъ веществъ*, отдѣляющихся при обугливаніи его. Количество *золаы* (землистыхъ веществъ) было определено по вѣсу остатка, полученнаго послѣ сжиганія обугленнаго торфа при доступѣ воздуха.

Определеніе *углерода, водорода и кислорода* (съ азотомъ), составляющихъ органическую часть торфа, было произведено по способу, употребляемому для элементарнаго разложенія органическихъ веществъ; для сжиганія торфа былъ употребленъ хромовокислый свинецъ (**). Но для этого всякое органическое вещество должно быть предварительно совершенно высушено; при разложеніи торфа это можетъ быть произведено слѣдующимъ образомъ: навѣшиваютъ въ пробирномъ стаканчикѣ отъ 0,4 до 0,45 гр. торфа, растертаго въ порошокъ; стаканчикъ затыка-

(*) Замѣтимъ, что торфъ до испытанія пролежалъ около 3 недѣль въ комнатѣ лабораторіи, гдѣ была температура 11—14° Р.

(**) Вообще при разложеніяхъ веществъ, изобилующихъ

ють пробкою, чрезъ которую проходятъ двѣ изогнутыя стеклянныя трубки: одна изъ нихъ соединяется съ большою стеклянкою, наполненною водою и снабженною сифономъ, а другая съ трубкою, наполненною сплавленнымъ хлористымъ кальціемъ. Пробирный стаканчикъ устанавливается въ вертикальномъ положеніи (помощію штатива); запаянный конецъ его опускаютъ въ чашку съ кипящею водою и, поддерживая температуру каленія послѣдней, выпускаютъ посредствомъ сифона изъ стеклянки воду; тогда въ приборѣ происходитъ постоянное теченіе воздуха: чрезъ трубку съ хлористымъ кальціемъ и стаканчикъ съ торфомъ, въ стеклянку. Сухой воздухъ, проходя чрезъ пробирный стаканчикъ, увлекаетъ влагу, отдѣляющуюся изъ торфа. Такимъ образомъ сушеніе продолжается около двухъ часовъ; его оканчиваютъ, когда въ изгибъ трубки, отводящей изъ стаканчика воздухъ, незамѣтно будетъ болѣе влажности. Послѣ чего приборъ разбираютъ, стаканчикъ затыкаютъ пробкою (предварительно высушенною при 100°), да углеродомъ, какъ торфъ, каменный уголь и проч., вмѣсто окиси мѣди должно употреблять хромовокислый свинецъ; отъ этого, сгораніе такого рода органическихъ веществъ происходитъ совершеннѣе и скорѣе.

Хромовокислый свинецъ долженъ быть химически чистъ и особенно не долженъ содержать органическихъ веществъ; его обыкновенно предварительно сплавляютъ, потомъ растираютъ въ порошокъ и сохраняютъ въ банкахъ съ притертыми пробками.

ютъ ему охладиться и взвѣшиваютъ. Разность между этимъ вѣсомъ и вѣсомъ одного стаканчика съ пробкою (безъ торфа), опредѣлить количество сухаго торфа.

Все количество высушеннаго такимъ образомъ торфа смѣшиваютъ съ хромовокислымъ свинцомъ и накалываютъ въ стеклянной трубкѣ (*), соблюдая притомъ слѣдующіе приемы:

Насыпаютъ въ чистую фарфоровую чашку плавленный и потомъ растертый въ порошокъ хромовокислый свинецъ, нагреваютъ надъ спиртовою лампою, пока онъ приметъ буро-коричневый цвѣтъ (до 300°), и даютъ охладиться до 100° Ц. терм.

Приготовивъ такимъ образомъ хромовокислый свинецъ, берутъ, сколько его необходимо, чтобы наполнить половину трубки ab, фиг. 1, (въ которой хотятъ произвести сожиганіе), высыпаютъ въ другую чистую

(*) Такая трубка, съ одного конца запаивная и вытянутая, какъ показано на черт. IV (фиг. 1), имѣетъ длины отъ $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}$ фута и $\frac{3}{8}$ дюйма въ діаметрѣ. Она готовится изъ тугоплавкаго стекла и предъ употребленіемъ должна быть совершенно высушена. Для этого вкладываютъ въ нее другую стеклянную трубку меньшаго діаметра (cd), съ обоихъ концовъ открытую, нагреваютъ надъ спиртовою лампою (начиная отъ запаивнаго конца) и въ то же время, посредствомъ внутренней трубки, вытягиваютъ образующіеся пары влажности. Высушенную такимъ образомъ трубку ab затыкаютъ сухою пробкой и сохраняютъ до употребленія въ умѣренно нагрѣтой песчаной банѣ.

и сухую фарфоровую чашку, и всыпавъ туда же порошокъ высушеннаго торфа, смѣшиваютъ ихъ какъ можно лучше. Послѣ этого всыпаютъ въ трубку асчистый прокаленный хромовокислый свинецъ, (такъ чтобы онъ занималъ въ ней не болѣе одного дюйма), а сверху—означенную смѣсь торфа съ хромовокислымъ свинцомъ; (при этомъ трубку должно держать надъ листомъ бѣлой бумаги).

Для избѣжанія потери, чашку, въ которой находилась смѣсь, очищаютъ растираніемъ въ ней новаго количества хромовокислаго свинца, который также сыпается въ трубку (ab.) Окончательно въ нее насыпаютъ еще слой чистаго хромовокислаго свинца въ 1 дюймъ и потомъ затыкаютъ сухою пробкою. За тѣмъ, держа трубку (ab) въ горизонтальномъ положеніи, ударяютъ ее осторожно объ столъ, чтобы образовать внутри трубки каналъ, для свободнаго проточа газовъ, образующихся при сожиганіи. (Хромовокислый свинецъ не долженъ находиться въ вытянутой части (a) трубки (ab); это достигается посредствомъ осторожнаго ударенія конца трубки, закрытаго пробкою, объ край стола).

Послѣ этого, трубку (ab) кладутъ на желѣзный желобокъ, который предварительно посыпается магнезіею, и ставятъ въ желѣзную печку (cd). Незапааянный конецъ трубки (ab) долженъ выставляться изъ печки на одинъ дюймъ; на него накладывается маленькая

пирмочка (фиг. 3), отстраняющая дѣйствіе жара на пробку (b).

Трубку (ab) соединяють посредствомъ пробки съ трубкою (e), въ которой находится хлористый кальцій (*), а эта послѣдняя посредствомъ каучуковой трубочки съ приборомъ Либиха (fh), въ которомъ налито ѣдкое кали такъ, чтобы горизонтъ этой жидкости былъ немного выше нижнихъ трехъ шариковъ (**). Большой шарикъ этого прибора (g), а также шарикъ трубки съ хлористымъ кальціемъ, должны быть обращены къ сторонѣ трубки (ab). Печь (cd) ставится на кирпичахъ нѣсколько наклонно къ трубкамъ.

Всѣ части прибора должны быть такъ соединены, чтобъ между ними не проходилъ воздухъ; для удостовѣренія въ этомъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: установивъ приборъ Либиха (fh) такимъ образомъ, чтобы трубка (ii) большого шарика (g) находилась въ вертикальномъ положеніи, шарикъ (g)

(*) Хлористый кальцій лучше всего употреблять при этомъ прокаленный, но не сплавленный.

(**) Употребляемый при этомъ растворъ ѣдкаго кали долженъ имѣть плотность въ 1,27. Чтобы наполнить этимъ растворомъ приборъ Либиха, то конецъ трубки, идущій отъ большого шарика, опускается въ сосудъ съ растворомъ ѣдкаго кали, а другой конецъ прибора соединяется съ трубкою фиг. 4, при помощи которой, чрезъ всасываніе, приборъ наполняется растворомъ, количество котораго, по объему, должно непременно соответствовать вмѣстимости большого шарика (g, фиг. 2).

нагрѣваютъ, держа возлѣ него раскаленный уголь; отъ этого, воздухъ внутри шарика расширяется, и когда нѣсколько пузырьковъ воздуха пройдетъ чрезъ ѣдкое кали, то шарикъ перестаютъ нагрѣвать; по мѣрѣ его охлажденія, жидкость въ трубкѣ (ii) давленіемъ внѣшняго воздуха поднимается выше обыкновеннаго ея горизонта, и если она останется въ такомъ положеніи въ продолженіи $\frac{1}{4}$ часа, то можно быть увѣрену, что всѣ части прибора соединены хорошо.

Далѣе приступаютъ къ накаливанію трубки (ab). Сперва, возлѣ запаяннаго конца трубки ставятъ двойную желѣзную ширмочку (фиг. 5) и обкладываютъ этотъ конецъ углемъ, предварительно раскаленнымъ. Понимается, что обкладываніе производится медленно и осторожно, иначе трубка можетъ лопнуть. Когда часть трубки, обложенная углемъ, раскалится до красна и въ приборѣ Либиха не будетъ замѣтно отдѣляющихся пузырьковъ газовъ, образующихся отъ разложенія торфа, тогда, передвинувъ ширмочку (фиг. 5) на $1\frac{1}{2}$ дюйма, продолжаютъ накаливаніе трубки далѣе. (Часть трубки, однажды раскаленную, должно поддерживать при этой температурѣ до конца опыта). Поступая такимъ образомъ, раскаливаютъ всю трубку (ab), а подъ конецъ усиливаютъ жаръ, раздувая уголь посредствомъ мѣха.

Когда вся трубка будетъ сильно раскалена и въ приборѣ Либиха съ ѣдкимъ кали не будетъ болѣе замѣтно отдѣляющихся пузырьковъ газа, тогда опытъ

оканчиваютъ слѣдующимъ образомъ: приборъ съ ѣдкимъ кали ставятъ въ наклонное положеніе такъ, чтобы большой шарикъ былъ выше противоположнаго ему малаго шарика (к), и запаянный конецъ трубки (ab) очищаютъ отъ углей; тогда, по мѣрѣ охлажденія этой части трубки, растворъ ѣдкаго кали поднимается въ большой шарикъ (g), и какъ только въ этотъ приборъ станетъ втягиваться наружный воздухъ, отламываютъ вытянутый конецъ (a) трубки (ab). Установивъ надъ отверстіемъ его чистый пробирный стаканчикъ, приборъ Либиха соединяютъ съ трубкою фиг. 4, помощію которой вытягиваютъ газы, оставшіеся въ трубкѣ ab.

Послѣ этого приборъ разбираютъ, трубку съ хлористымъ кальціемъ и приборъ Либиха съ ѣдкимъ кали затыкаютъ высушенными пробками, и даютъ охладиться, въ продолженіи получаса. Прибыль въ вѣсѣ трубки (с) съ хлористымъ кальціемъ покажетъ количество воды, образовавшейся при сжиганіи торфа, а привѣсъ прибора Либиха (fb)—количество углекислоты; по этимъ даннымъ, принявъ въ соображеніе землистыя вещества, вычисляютъ количества углерода и водорода, въ данномъ количествѣ сухаго торфа заключающіяся; недостатокъ же до 100 принимается за кислородъ и азотъ (послѣдній не былъ опредѣленъ по незначительному содержанію его въ торфѣ).

Въ прилагаемой (стр. 175) таблицѣ показаны со-

ставъ и теплородная способность непытаннаго торфа, въ томъ видѣ, какъ онъ былъ доставленъ, а также и высушеннаго при 100° . Теплородная способность была опредѣлена по способу Бертье, чрезъ сжиганіе съ глетомъ. Впрочемъ, зная составъ горючаго вещества, нѣтъ необходимости опредѣлять его теплородную способность опытомъ; она можетъ быть вычислена съ точностію, достаточною для практики; въ настоящемъ случаѣ, такъ и было сдѣлано (*).

Для сравненія достоинства Шлессбургскаго тор-

(*) Слѣдующія двѣ формулы служатъ: 1) для вычисленія теплородной способности или количества тепла, отдѣляющагося при горѣніи извѣстнаго горючаго вещества, и 2) для опредѣленія пирометрическаго дѣйствія или степени жара, который можетъ быть произведенъ при несовершенномъ горѣніи даннаго топлива.

$$1) X = \frac{7700 \cdot a + (34500 \cdot b) - [(c + c') \times 550]}{100}$$

$$2) X = \frac{7700 \cdot a + 34500 \cdot b - [c + c'' \times (550 + 100)]}{0,236 \cdot d + 0,84 \cdot d' + 0,27 \cdot d''}$$

a. Процентное содержаніе углерода въ данномъ горючемъ веществѣ.

b. Процентное содержаніе свободнаго водорода, т. е. то количество, которое остается за вычетомъ водорода, необходимаго для образованія воды съ содержащимся въ веществѣ кислородомъ.

c. Количество содержащейся въ веществѣ воды.

c'. Количество воды, соотвѣтствующее содержащемуся въ веществѣ кислороду.

c''. Количество воды, соотвѣтствующее всему водороду, содержащемуся въ горючемъ веществѣ.

фа съ другими горючими матеріалами, въ таблицѣ показаны составъ и теплопроизводительная способность лучшаго Французскаго торфа, березоваго дерева и каменнаго угля. Отсюда можно видѣть, что Шлиссельбургскій торфъ весьма сходенъ съ лучшимъ Французскимъ торфомъ изъ Абевилля и Фримона; (онъ вообще въ достоинствахъ своихъ мало уступаетъ также и Голландскому торфу). Если Шлиссельбургскій торфъ будетъ предварительно надлежащимъ образомъ подготовленъ, то онъ безъ всякаго сомнѣнія можетъ быть употребленъ, какъ топливо, и при техническихъ производствахъ, и для обыкновеннаго отопленія.

Изъ результатовъ, показанныхъ въ таблицѣ, также слѣдуетъ, что теплопроизводительная способность торфа, при маломъ содержаніи въ немъ землистой примѣси, больше находится въ зависимости отъ степени его влажности, т. е. чѣмъ торфъ суше, тѣмъ при горѣніи его развивается больше теплоты; такъ въ та-

d. Количество угольной кислоты, происходящей при горѣніи.

0,236. Теплоспособность углекислоты.

d'. Количество образующагося при горѣніи водянаго пара
0,84. Теплоспособность пара.

d''. Количество азота, соотвѣтствующее количеству потребнаго для горѣнія воздуха.

0,27. Теплоспособность азота.

7700. Теплородная способность углерода.

34500 — — — — — водорода.

550. Скрытый теплородъ паровъ воды.

блицъ показано, что при горѣннн лучшаго Французскаго торфа, совершенно высушеннаго, отдѣляется до 5000 ед. теплоты и пирометрическое его дѣйствіе $\equiv 1800^{\circ}$ Ц. терм.; но когда тотъ же торфъ будетъ содержать до 25% влаги, то при горѣннн его мы получимъ до 5600 ед. теплоты, а пирометрическое его дѣйствіе будетъ около 1450° Ц. терм. Но всѣ эти числа составляютъ теоретическія данныя; само собою разумѣется, что въ практикѣ мы не можемъ воспользоваться всѣмъ количествомъ тепла, развивающагося при горѣннн, слѣдовательно и торфомъ не можемъ произвести той степени жара, которая показана выше. Вообще числа, опредѣляемыя теоріею для пирометрическаго дѣйствія горючаго матеріала, въ практикѣ должно уменьшать почти въ половину, особенно для низкихъ сортовъ горючаго матеріала. Напримѣръ, вышеозначенный Французскій торфъ, съ содержаніемъ 65% влажности, даетъ 4500 ед. теплоты, а пирометрическое дѣйствіе его, по теоріи, должно быть 950° Ц., но при обыкновенномъ сжиганнн, на основаннн вышеприведеннаго заключенія, посредствомъ такого торфа можно произвести жаръ не выше 450° Ц.; и дѣйствительно, торфъ съ содержаніемъ 65% воды уже не горитъ, а только тлѣетъ.

	Торфъ высушенный при 100 — 110° Цельс. терм.										Сырой торфъ, какъ онъ былъ доставленъ для испытанія.											
	Углеро- да.	Водоро- да.	Кисло- рода съ азотомъ	Пепла.	Лету- чихъ ве- ществъ.	Угля.	Избы- токъ во- дорода(*)	Теплородная способность.		Пироме- триче- ское дѣй- ствіе.	Углеро- да.	Водоро- да.	Кисло- рода съ азотомъ	Пепла.	Воды.	Лету- чихъ ве- ществъ.	Угля.	Избы- токъ во- дорода.	Теплородная способность.		Пироме- триче- ское дѣйствіе	
								Опредѣ- ленная по способу Бертье.	По вы- числе- нію.										Опредѣ- ленная опытомъ.	По вы- числе- нію.		
А. Торфъ изъ Гръкова болота.										град. Ц.											град. Ц.	
1) Изъ верхняго слоя, въ $\frac{3}{4}$ аршина толщиною; сверху этого пласта лежитъ на $\frac{1}{2}$ аршина мохъ .	54,40	6,07	38,39	1,14	70,25	28,61	1,27	4690	4390	1465	26,61	2,96	18,79	0,56	51,08	34,36	14,00	0,61	2294	1862	1140	
2) Изъ средняго слоя, въ 1 аршинъ толщиною.	60,22	5,89	31,97	1,92	60,97	37,11	1,89	4910	5090	1777	36,68	3,51	19,46	1,17	39,16	37,10	22,57	1,15	2987	2885	1392	
3) Изъ нижняго слоя, въ 1 аршинъ толщиною .	58,73	5,26	23,72	12,29	54,43	33,28	2,26	4807	5155	1848	45,42	4,07	18,36	9,50	22,65	42,10	25,75	1,78	3718	3873	1646	
В. По канавъ Иголинкѣ.																						
1) Изъ верхняго слоя, въ $1\frac{1}{2}$ аршина толщиною	56,00	6,22	32,38	5,40	67,80	26,78	2,17	5009	4860	1764	31,59	3,51	18,27	3,04	43,59	38,24	15,13	1,25	2825	2511	1353	
2) Изъ средняго слоя, толщиною не много болѣе аршина; (нижній слой не былъ рѣзанъ по неспособности мѣста)	58,52	6,22	32,02	3,14	65,08	31,48	2,22	4987	5058	1777	48,70	5,19	26,75	2,87	16,49	54,34	26,30	1,85	4164	4126	1412	
С. Съ Мочальнаго болота, около деревни Бѣлова; толщина торфянаго пласта въ $2\frac{1}{2}$ аршина, одинаковаго качества	52,37	5,92	36,82	6,89	64,50	28,61	1,32	4370	4260	1661	37,73	4,26	25,09	4,96	27,96	46,46	20,62	1,13	3148	2986	1444	
Березовое дерево	51,20	6,20	41,30	1,30	—	—	1,04	—	3994	1617	37,96	4,64	30,73	—	(**) 26,00	—	—	—	—	2827	1372	
Древесный уголь	97,0	—	—	3,00	—	—	—	—	7570	2340	85,0	—	—	3,0	12,0	—	—	—	—	6460	1900	
Ньюкастльскій каменный уголь	87,95	5,24	5,41	1,40	—	—	4,49	—	7866	1926												
Французскій торфъ изъ Абевилля и Фримона (средняго состава, по изслѣдованіямъ Реньо)	58,0	6,0	31,0	5,0	—	—	2,00	—	5000	1800												

(*) Подъ этимъ разумѣется то количество водорода, которое остается свободнымъ, если принять, что въ органической части торфа весь кислородъ соединенъ съ водородомъ.

(**) Дерево, пролежавшее послѣ срубки шесть мѣсяцевъ на воздухѣ.

4) *Графитъ* изъ Питкаранды, въ Финляндіи. Онъ содержитъ:

Углерода	=	20,50%
Породы	=	70,75
Воды	=	2,75
		<hr/>
		100,00

V. ИЗСЛѢДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ.

1. *Шлиховое золото* изъ рѣчки Акстафы, въ Нижнемъ Кавказѣ (*первое золото Кавказа 1851 г.*), найденное Подполковникомъ Иваницкимъ 2. Оно представляетъ неравномѣрное соединеніе золота съ серебромъ и другими примѣсями; средній выводъ, изъ четырехъ разложеній, показалъ, что Кавказское шлиховое золото содержитъ:

Во 100 ч. Въ фунтѣ.

ЗОЛОТН.

Золота 87,4% $83\frac{1}{2}$ (проба).

Серебра 9,9 $9\frac{6}{12}$ — —

Другихъ металловъ и

землистой примѣси. 2,7 $2\frac{7}{12}$ — —

100,0 96

Платины въ немъ не заключается. Испытаніе произведено сухимъ путемъ.

2. *Минераль Коптиусъ* (мѣстное названіе). Подъ этимъ именемъ доставленъ въ Музеумъ Горнаго Института минераль изъ Бразиліи, встрѣчающійся вмѣ-

стѣ съ алмазами. Кристаллы этого минерала довольно мелки и имѣютъ форму октаэдровъ; цвѣтъ его желтоватый, блескъ масляный.

Бура и фосфорная соль при плавленіи растворяютъ Коптіусъ очень медленно, образуя при этомъ прозрачное стекло, которое въ горячемъ состояніи имѣетъ желтый цвѣтъ, а по охлажденіи дѣлается фіолетовымъ. Цвѣтъ этотъ получается только въ томъ случаѣ, когда дутье возстановительнымъ пламенемъ было продолжительно, или отъ прибавленія олова. При избыткѣ минерала, въ этомъ случаѣ, королекъ принимаетъ красный цвѣтъ, не теряя прозрачности. Во внѣшнемъ пламени королекъ дѣлается мутнымъ и теряетъ означенные цвѣта. Съ содою этотъ минералъ сплавляется весьма трудно; при накаливаніи въ стеклянной колбочкѣ воды не отдѣляется. Въ кислотахъ Коптіусъ не растворяется. Относительный его вѣсъ = 5,835.

Количественное разложеніе Коптіуса произведено слѣдующимъ образомъ:

Навѣска отмутеннаго и предварительно прокаленнаго минерала была сплавлена съ углекислымъ натромъ; сплавленная масса растворена въ соляной кислотѣ, растворъ выпаренъ досуха и остатокъ прокаленъ въ платиновомъ тиглѣ. Послѣ чего пересыпанъ въ фарфоровую чашку, смоченъ соляною кислотою и по прошествіи нѣкотораго времени обработанъ водою при кипяченіи. Титановая кислота, оставшаяся

при этомъ нерастворимою, собрана на цѣдилку и промыта водою, съ прибавленіемъ соляной кислоты. За тѣмъ, окись желѣза осаждена изъ жидкости амміакомъ.

Такимъ образомъ во 100 частяхъ этого минерала найдено:

Титановой кислоты = 96,24%

Окиси желѣза . . = 3,59

99,83

Впрочемъ содержаніе окиси желѣза въ этомъ минералѣ непостоянно, почему и цвѣтъ кристалловъ его неодинаковъ; въ кристаллахъ, болѣе темныхъ, заключается до 5% окиси желѣза.

Изъ этого видно, что Коптіусъ, по составу своему, принадлежитъ къ семейству слѣдующихъ трехъ минераловъ, которые состоятъ также изъ титановой кислоты, съ примѣсью небольшого количества окиси желѣза и нѣкоторыхъ другихъ тѣлъ; минералы эти суть:

1. *Анатазъ*, имѣющій кристаллическую форму квадратнаго октаэдра съ длинною осью.

2. *Рутиль*, кристаллы котораго квадратная призма.

3. *Брукитъ*, кристаллы его—ромбическая призма.

Коптіусъ, какъ выше замѣчено, представляетъ почти правильный октаэдръ, почему онъ ближе подходитъ къ формѣ анатаза. Вопросъ этотъ съ надлежащею точностію можетъ быть разрѣшенъ только помощію измѣренія его кристалловъ.

5. Разсолъ съ Леденгскаго соловареннаго завода, въ Вологодской губерніи.

Разсолъ этотъ отдѣляетъ запахъ сѣрнистаго водорода и не дѣйствуетъ на лакмусовую бумагу; относительный вѣсъ его при 14° Ц. терм. $= 1,03$, а по ареометру Боме $= 4^{\circ}$.

1000 частей разсола, выпареннаго при 100° , дали 69,0106 част. солянаго остатка, въ которомъ содержалось:

NaCl	=	32,7689	част.
NaO SO ₃	=	3,1301	—
Mg Cl	=	9,8427	—
CaO SO ₃	=	3,7058	—
HO	=	19,5631	—
<hr/>			
		69,0106	—

Эти числа прямо выражаютъ содержаніе показанныхъ веществъ въ 1000 частяхъ разсола, въ которомъ кромѣ того найдено:

$$HS = 0,0262.$$

Число, найденное для сѣрнистаго водорода, не можетъ быть вѣрно; опредѣленіе его, а равно іода и другихъ газовъ, могущихъ содержаться въ разсолѣ, должно быть произведено на самомъ мѣстѣ источника разсола.

Количественное опредѣленіе соляныхъ веществъ въ разсолѣ сдѣлано по способу, общепринятому въ лабораторіи для разложенія поваренной соли; для

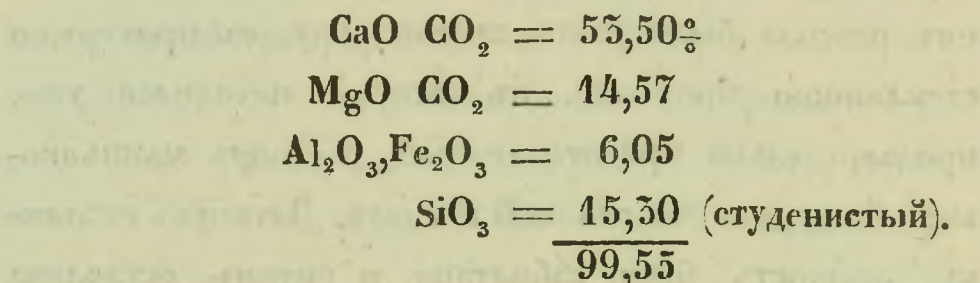
опредѣленія же сѣрнистаго водорода, извѣстный объемъ разсола былъ взятъ въ стеклянку (съ притертою стеклянною пробкою), въ которой находился уже, предварительно приготовленный, растворъ мышьяковистой кислоты въ соляной кислотѣ. Заткнувъ стеклянку, жидкость была взболтана и потомъ оставлена стоять въ продолженіе двухъ сутокъ. Послѣ чего, образовавшійся осадокъ сѣрнистаго мышьяка собранъ на взвѣшенную цѣдилку, промытъ водою, окисленною соляной кислотой, высушенъ при 100° и взвѣшенъ. По вѣсу AsS_3 вычислено количество сѣрнистаго водорода.

4. *Известняки*, доставленные Подполковникомъ Собко, съ цѣлію опредѣлить ихъ гидравлическую способность. Изъ результатовъ, показанныхъ ниже, видно, что испытанные известняки могутъ дать, при обжиганіи, известъ болѣе или менѣе способную твердѣть подъ водою, но въ какой мѣрѣ, — этого нельзя сказать утвердительно, не сдѣлавъ технической пробы.

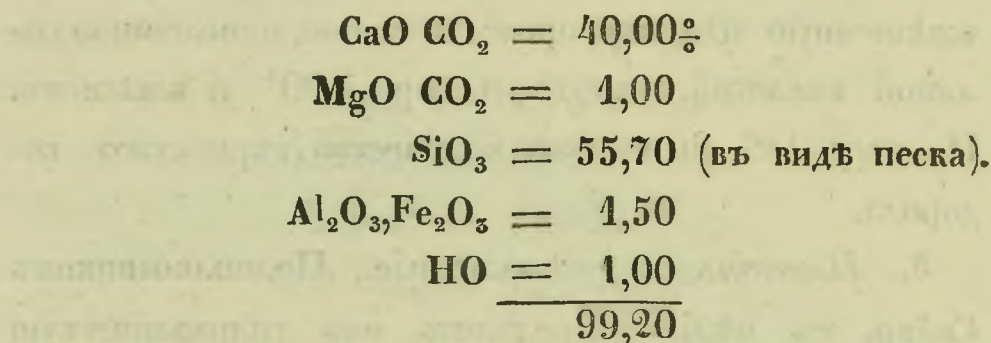
а. *Известнякъ отъ работъ Веребинскаго моста по С. Петербурго-Московской желѣзной дорогѣ*. Во 100 частяхъ его найдено:

CaO	CO ₂	=	55,20%
MgO	CO ₂	=	25,85
Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃		=	12,90
SiO ₂		=	8,16 (студенистый).
<hr/>			
100,55			

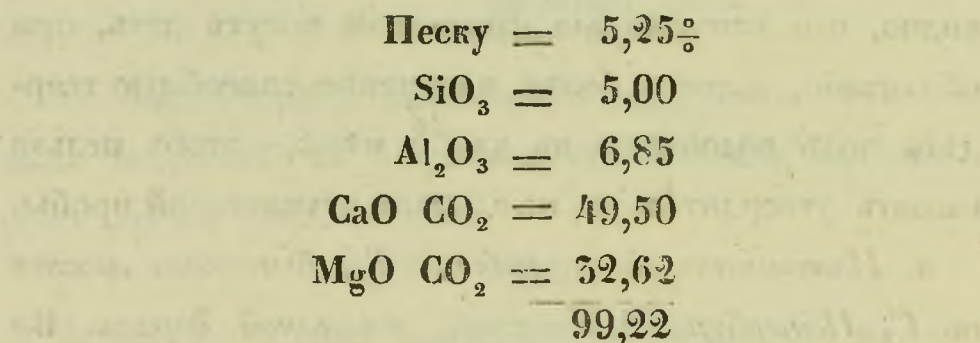
в. Известнякъ съ берега рѣки Мсты содержитъ:



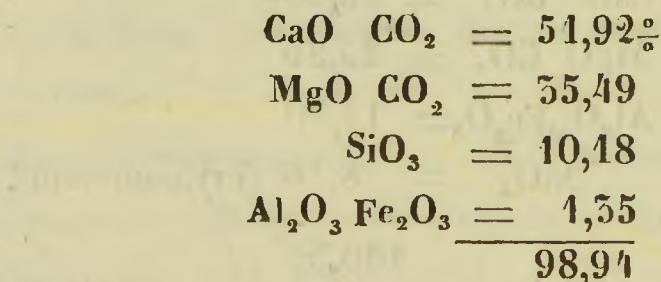
с. Известнякъ съ берега рѣки Мсты, у Мстинскаго моста.



д. Нарвскій известнякъ отъ работъ на каналъ Сайма.



е. Известнякъ, изъ котораго выжигалась известь для Веребинскаго моста.



f. Смѣсь извести, песку и цемянки, употребляемая для раствора на каналъ Сайма, въ Финляндіи.

$$\text{Песку} = 44,85\%$$

$$\text{SiO}_3 = 8,60 \text{ (студенистый).}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = 9,00$$

$$\text{CaOCO}_2 = 56,00$$

$$\text{MgOCO}_2 = 2,26$$

$$100,11$$

g. Углистый известнякъ, проникнутый стѣрными колледаномъ и слюдою, доставленный подъ именемъ квасцоваго сланца.

Въ немъ найдено:

$$\text{SiO}_3 = 17,24\%$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3 = 6,45$$

$$\text{CaO CO}_2 = 55,57$$

$$\text{MgO CO}_2 = 0,91$$

$$\text{FeS}_2 = 11,50$$

$$\text{Угля и воды} = 8,55$$

$$100,00$$

Кромѣ всѣхъ описанныхъ работъ, въ лабораторіи было позолочено, гальваническимъ способомъ, и раскрашено подъ цвѣтъ красной эмали 20,000 серебряныхъ знаковъ отличія Св. Анны. На позолоту ихъ употреблено:

Золота 1 ф. 41 зол.—на 484 р. 16 к. сер.

О РАЗВѢДКѢ ЛИСИЧАВСКАГО КАМЕННО-УГОЛЬНОГО МѢСТОРОЖДЕНІЯ БУРЕНІЕМЪ.

(Г. Поручика Фелькнера 5.).

Можно смѣло сказать, что первую роль въ промышленности, какого бы рода она ни была, играетъ горючій матеріалъ.

Въ первыя эпохи возрожденія фабрикъ и заводовъ вопросъ о горючемъ матеріалѣ оставался безъ тщательнаго разбора; лѣса, которыми природа надѣлила многіе участки и площади земной поверхности, обезпечивали настоящія требованія, а о будущемъ — мало кто заботился; но постоянное истощеніе лѣсовъ, чему, разумѣется, соотвѣтствовало и постоянное повышение цѣнъ на горючій матеріалъ, не могло ускользнуть отъ вниманія Правительствъ и повлекло за собою заведеніе во всѣхъ государствахъ правильнаго лѣснаго хозяйства, имѣющаго цѣлію не только сохранять лѣса, но и увеличивать ихъ, какъ капиталъ, составляющій богатство и благосостояніе страны.

Какъ ни благотѣльны были мѣры Правительствъ, относительно сохраненія и распространенія лѣсовъ, но, съ одной стороны, медленный ростъ деревьевъ не могъ вознаграждать тотчасъ же понесенной потери, а съ другой, отъ расширенія круга промышленности, основанной на горючемъ матеріалѣ, — лѣсъ во многихъ странахъ истощился до такой степени, что заводы должны были ограничить свою производительность

сообразно съ количествомъ растущаго въ округъ ихъ лѣса, или, говоря другими словами, всякій заводъ могъ только тогда дѣйствовать съ экономическимъ расчетомъ, когда потреблялъ столько горючаго матеріала, сколько позволялъ приростъ его.

Кромѣ недостатковъ лѣсовъ, распространенію заводовъ, въ особенности занимающихся выплавкою металловъ, препятствовали разныя другія обстоятельства, а именно: большое отдаленіе лѣсовъ отъ пункта сбыта ихъ продуктовъ, трудности сообщеній, и отдаленіе заводовъ отъ рудныхъ мѣсторожденій, (что въ свою очередь имѣетъ немаловажное вліяніе на условія выгоднаго производства); отъ совокупности всѣхъ этихъ обстоятельствъ, горная промышленность, а съ нею и всякая другая, потребляющая много горючаго матеріала, были поставлены въ такія тѣсныя рамки, что должны были или приходить въ упадокъ или, достигнувъ наибольшаго развитія, оставаться на одной и той же точкѣ; но къ счастью, на помощь человѣчеству появился каменный уголь, —этотъ неисчерпаемый источникъ горючаго матеріала, который произвелъ рѣшительный переворотъ въ промышленномъ мірѣ.

До какой степени открытіе каменнаго угля способствовало распространенію, напимѣръ, горной дѣятельности, самымъ разительнымъ примѣромъ служить Англія. Тамъ въ 1788 году, когда употребленіе ископаемаго горючаго матеріала было еще не

извѣстно, выплавлялось чугуна всего 878800 пудовъ; со времени же примѣненія каменнаго угля и изобрѣтенія пудлингованія, т. е. въ настоящій періодъ, количество добываемаго чугуна дошло до 100,000,000 пуд., изъ которыхъ постоянно около $\frac{2}{3}$ передѣлывается въ желѣзо. То же самое непреложными фактами подтверждаютъ Франція, Бельгія и Америка, въ которыхъ, на ряду съ увеличеніемъ горнаго промысла, проявилось множество полезныхъ приложений ума къ практическимъ пользамъ общества; возникли желѣзныя дороги, появились пароходы, и сообщенія между пятью частями свѣта сдѣлались и удобными, и легкими.

Хотя въ Россіи, въ странѣ болѣе лѣсистой, нежели всѣ другія государства западной Европы, эпоха истощенія запасовъ лѣса, которую пережили уже наши сосѣди, еще не наступила, но нельзя не ожидать ея, въ особенности, если принять въ соображеніе распространеніе желѣзныхъ дорогъ и пароходства въ послѣдніе годы. Рудныя мѣсторожденія Урала безспорно могутъ занимать одно изъ первыхъ мѣстъ по своему богатству, но лѣсныя дачи, лежащія на отклонахъ Урала, далеко не такъ огромны, чтобъ совершенно обезпечить заводы до произвольной производительности; слѣдовательно, каменный уголь, находящійся въ обширныхъ степяхъ южной Россіи, рано или поздно долженъ будетъ, по естественному ходу вещей, явиться помощникомъ горному промыс-

лу и внести дѣятельность и движеніе въ ту страну, богатства которой оставались до сихъ поръ безъ пользы для Россіи. Разбирая далѣе—въ какой степени каменный уголь войдетъ въ горную промышленность и замѣнить собою произведенія царства растительнаго,—можно смѣло сказать, что собственно выплавка чугуна, помощію древеснаго угля, всегда останется и должна остаться достояніемъ Урала; чтожъ касается до передѣлки чугуна въ желѣзо, то, соображая настоящія обстоятельства, нельзя сомнѣваться, чтобъ этого рода промышленность не перенеслась въ южную Россію, и чтобъ puddling не составило со-временемъ главной отрасли дѣятельности Новороссійскаго края.

Соображая сказанное выше, о томъ, какое важное мѣсто займетъ каменный уголь въ будущей участи Новороссійскаго края, ясно усматриваемъ, что въ настоящее время должно, такъ сказать, подготовиться къ будущимъ переворотамъ и обратить особенное вниманіе на всѣ обстоятельства, относящіяся до этого ископаемаго горючаго матеріала, какъ то: на запасы его, на удобный способъ его разработки и въ особенности на его цѣнность.

Каменноугольная формація южной Россіи, извѣстная подъ названіемъ Донецкаго каменноугольнаго образованія, находится между $47\frac{1}{2}^{\circ}$ и $49\frac{1}{2}^{\circ}$ сѣверной широты и 36° и $41\frac{1}{2}^{\circ}$ восточной долготы.

Главнѣйшее ядро этихъ толщъ имѣетъ эллиптиче-

ское очертаніе и тянется почти отъ рѣки Волчьей, на З. С. З., до Кагальника, одного изъ притоковъ Дона, на В. Ю. В. Наибольшій діаметръ его простирается въ длину около 345 верстъ, а наибольшая ширина, отъ Каракубы, на югъ, до окрестностей Бахмута, на сѣверъ, свыше 150 верстъ. На всемъ пространствѣ этой обширной площади всѣ породы, за небольшимъ изъятіемъ, принадлежатъ къ формациі каменно-угольной и покрываютъ поверхность около 2400 квадр. верстъ. На сѣверъ, породы эти на время исчезаютъ подъ осадками пермской, юрской, мѣловой и третичной формаций, но за то нѣсколько далѣе къ сѣверу, снова выходятъ на дневную поверхность. На югъ, каменно-угольная формация отдѣляется отъ Азовскаго моря низкою холмистою степью, состоящею предпочтительно изъ третичныхъ осадковъ, и узкою полосой мѣла; на юго-западъ же она упирается въ кристаллическія породы, извѣстныя вообще подъ именемъ гранитной степи.

Наружный видъ страны, занимаемой каменно-угольными породами, представляетъ холмистую степь, прорѣзанную множествомъ балокъ или буераковъ, не имѣющихъ никакого постояннаго направленія и представляющихъ собою ничто иное, какъ овраги, вымытые водою ручьевъ, образующихся въ большомъ количествѣ весною отъ проливныхъ дождей и таянія снѣга. Такое волнообразное очертаніе каменно-угольнаго края, по понятіямъ Мурчисона, произошло

отъ поднятія породъ осадочныхъ кристаллическими, которыя и теперь еще очень хорошо видны на западной и южной границахъ области. Мнѣніе это тѣмъ болѣе вѣроятно, что всѣ осадочныя породы южныхъ степей, прилежающія къ породамъ плутоническимъ, измѣнились въ своемъ составѣ и сдѣлались болѣе твердыми; такъ, напримѣръ, каменный уголь превратился въ антрацитъ и оплотнѣвшая глина въ песчаники и сланцы. Сверхъ того повсюду замѣчаемое общее паденіе пластовъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ еще болѣе подтверждаетъ предположеніе Мурчисона и рѣшаетъ этотъ вопросъ, въ геогностическомъ смыслѣ, окончательно (*).

Ископаемый горючій матеріалъ, находящійся въ Донецкой каменноугольной почвѣ, принадлежитъ къ двумъ разрядамъ, извѣстнымъ подъ названіемъ каменнаго угля и антрацита. Первый изъ нихъ, т. е. каменный уголь, наиболѣе распространенъ въ западной части всей каменноугольной площади; антрацитъ же—въ восточной. Въ площади промежуточной, горючія вещества находятся не рѣдко въ переходномъ состояніи, представляя признаки, свойственныя этимъ обоимъ кореннымъ отличіямъ. Толщина пластовъ угля бываетъ отъ нѣсколькихъ дюймовъ до 5-хъ и

(*) Отчетливое описаніе Донецкаго каменно-угольнаго образованія помѣщено въ «Геологическомъ описаніи Европейской Россіи и хребта Уральскаго» Мурчисона, переведеннаго Полковникомъ Озерскимъ. Часть I. 397-498. С. П. Б. 1849.

даже до 7-ми футъ. Число приисканныхъ мѣсторожденій весьма значительно; однихъ антрацитовыхъ открыто въ четырехъ юго-западныхъ округахъ Войска Донскаго нѣсколько сотъ (*); изъ всѣхъ открытыхъ до нынѣ мѣсторожденій постоянная добыча производится только въ 11-ти мѣстахъ, гдѣ и извлекается среднимъ числомъ до 3,160,000 пудовъ ежегодно, а именно:

	кам. угля.	антрацита.
1.) Въ Лисичьей балкѣ до 300,000 пуд.	— — — — —	— — — — —
2.) Въ селѣ Успенскомъ. 140,000	— — — — —	— — — — —
3.) Въ селѣ Городищѣ. — — — — —	— — — — —	50,000 пуд.
4.) Въ деревнѣ Екатериновкѣ. до — — — — —	— — — — —	120,000 —
5.) Въ селѣхъ: Желѣзномъ, Никитовскомъ и Зайцовомъ до 150,000	— — — — —	— — — — —
5.) Въ селѣ Александровкѣ 125,000	— — — — —	— — — — —
7.) При селѣ Бѣломъ. 40,000	— — — — —	— — — — —
8.) Въ 10-ти верстахъ отъ Лисичьей балки при деревнѣ помѣщика Терентьева	40,000 — — — — —	— — — — —
9.) При селѣ Анненскомъ 5,000	— — — — —	— — — — —
10.) Около села Красный Куть — — — — —	— — — — —	10,000 п.
11.) На рѣчкѣ Грушевкѣ, въ земляхъ Войска Донскаго. — — — — —	— — — — —	2,200,000 —
Итого . 800,000 .		2,360,000.
Всего . . . до		3,160,000 пуд.

(*) Горный журналъ 1843 г. томъ II стр. 61.

Если въ параллель къ этой таблицѣ поставить распространеніе каменноугольной промышленности въ Англіи или, на примѣръ, въ Пенсильваніи, гдѣ въ періодъ времени отъ 1820 до 1847 г., т. е. въ теченіи 27-ми лѣтъ, добыча этого полезнаго ископаемаго возрасла отъ 20,000 пудовъ до 180-ти милліоновъ, то невольно рождается вопросъ, почему открытіе каменнаго угля въ Россіи не имѣло такихъ же благодѣтельныхъ послѣдствій, какъ и въ другихъ мѣстахъ. Разбирая подробнѣе этотъ любопытный пунктъ, мы находимъ, разумѣется, что малое населеніе страны, неудобство сообщеній и слабое развитіе фабричной дѣятельности, а слѣдовательно и ничтожное требованіе на горючій матеріалъ, до настоящаго періода, были главными обстоятельствами, которыя поставили нашу каменноугольную промышленность далеко не въ такія выгодныя условія, какъ въ Англіи и Америкѣ; но рассматривая предметъ съ другой точки зрѣнія, т. е. принимая распространеніе фабричной дѣятельности въ какой нибудь странѣ, какъ необходимое слѣдствіе богатыхъ запасовъ горючаго матеріала въ нѣдрахъ земли, въ этой странѣ находящихся, мы невольно должны придти къ весьма справедливому заключенію, что въ числѣ самыхъ первыхъ причинъ надобно поставить также и высокую цѣну нашего каменнаго угля, которая, въ свою очередь, прямо зависитъ отъ неблагопріятныхъ условій разработки рудниковъ. Впрочемъ мнѣніе это, выведенное,

такъ сказать, теоретически, подтверждается всего лучше фактами, если ближе вникнуть въ предметъ и подробнѣе рассмотреть состояніе Новороссійскихъ рудниковъ. Кинувъ общій взглядъ на геогностическую карту южной Россіи, нельзя не замѣтить, съ перваго раза, ничтожность плоскости собственно каменноугольныхъ обнаженій, сравнительно со всюю поверхностію земли, означенной краскою каменноугольной формациі; при частномъ же обзорѣ плана каждаго рудника въ отдѣльности, невольно вниманіе наблюдателя поражается общимъ характеромъ здѣшнихъ разрабатываемыхъ мѣсторожденій. Общій характеръ этотъ заключается въ томъ, что почти всѣ каменноугольные рудники Новороссійскаго края заложены при берегахъ рѣкъ и овраговъ или, выражаясь еще общнѣе, при отклонахъ долинъ вымывовъ, происшедшихъ дѣйствіемъ водяныхъ потоковъ, которые естественно, при раздѣленіи своемъ, прокладывали путь на общей горизонтальной поверхности въ мѣстахъ, представлявшихъ имъ менѣе сопротивленія для образованія русла, и слѣдовательно наиболѣе сосредоточивались тамъ, гдѣ отъ вліянія вулканическихъ силъ, связь между пластами была уже нарушена и самые пласты разорваны, опрокинуты и выведены изъ нормальнаго положенія. Само собою разумѣется, что выше приведенныя обстоятельства не могли быть благопріятны для промысла; и дѣйствительно, если внимательно разобрать площадь каждаго изъ озна-

ченныхъ въ предъидущей таблицѣ рудниковъ, мы не найдемъ ни одного, въ которомъ бы мѣсторожденіе представляло собою нѣчто правильное и цѣлое; болѣею же частію пласты каменнаго угля встрѣчаются круто падающіе, кои непрерывно пересѣкаются пустыми породами, выклиниваются и даже очень часто не имѣютъ ни одинаковаго паденія, ни одинаковаго простиранія. Трудность разработки крутопадающихъ пластовъ вообще и опасеніе, чтобъ пласты эти не выклинились въ скоромъ времени послѣ дожертвованій, сдѣланныхъ для правильной ихъ добычи, принуждаютъ во многихъ мѣстахъ ограничиваться разработкою веденною безъ всякихъ правилъ или при самыхъ выходахъ каменноугольныхъ пластовъ на дневную поверхность, или при помощи неглубокихъ и временныхъ шахтъ, заложенныхъ не въ далекомъ разстояніи отъ обнаженій.

Послѣдній родъ добычи, хотя и дешевъ до чрезвычайности, но за то имѣетъ, съ другой стороны, ту выгоду, что доставляетъ горючій матеріалъ худаго свойства, ибо пласты, при выходахъ своихъ, всегда рыхлы, вывѣтрены и повреждены какъ воздухомъ, такъ и водою; однимъ словомъ, болѣе или менѣе приблизительно можно сказать, что въ настоящее время въ Новороссійскомъ краѣ собственно разрабатываются осколки или обломки общаго, вѣроятно, весьма обширнаго каменноугольнаго образованія, которые дѣйствіемъ внѣшнихъ и внутрен-

нихъ силъ выдвинулись частями на поверхность и скорѣе должны считаться только признаками близости настоящаго кореннаго мѣсторожденія. Гдѣ же именно и на какой глубинѣ находятся эти, предполагаемые, огромные запасы каменнаго угля? Этотъ вопросъ могутъ впослѣдствіи рѣшить единственно однѣ развѣдочныя работы, которыя въ большемъ размѣрѣ начали производиться въ здѣшнемъ краю только въ недавнее время; хотя работы эти и требуютъ, сообразно съ важностію дѣла, большихъ расходовъ, но за всеѣмъ тѣмъ составляютъ необходимость, въ особенности, если принять въ расчетъ грядущее истребленіе лѣсовъ на Уралѣ; очень можетъ статься, что обширныя степи, заключающіяся между глубокими долинами, принадлежащими каменноугольной формациі, и часто въ видѣ острововъ покрытыя формациею мѣловою, составляютъ именно то обширное хранилище горючаго ископаемаго матеріала, о которомъ мы только что упомянули. Впрочемъ для большей ясности всего вышесказаннаго и удобопонятности фактовъ, послужившихъ основаніемъ для начатія развѣдочныхъ работъ, я приступаю къ описанію Лисичанскаго мѣсторожденія, заслуживающаго, сверхъ того, вниманіе, доброкачественностію своего каменнаго угля, который хотя и не принадлежитъ къ разряду углей спекающихся, но даетъ длинное пламя и сильный жаръ; слѣдовательно весьма способенъ для отопки котловъ паровыхъ машинъ и пудлингованія же-

лѣза. Прилагаемая (листъ V) топографическая карта показываетъ ясно наружное очертаніе земли всего Лисичанскаго округа. Собственно Лисичанскій рудникъ лежитъ къ востоку отъ селенія Лисичанска и представляетъ собою прекрасный примѣръ общаго характера Новороссійскихъ разрабатывающихся мѣсторожденій, ибо находится на правомъ отклонѣ долины рѣки Сѣвернаго Донца, гдѣ видно множество естественныхъ обнаженій, послужившихъ, вѣроятно, нѣкогда первымъ началомъ для водворенія постоянного каменноугольнаго промысла. Сверхъ, такъ называемаго, собственно Лисичанскаго мѣсторожденія, въ небольшомъ разстояніи отъ него, находятся еще два замѣчательныя мѣсторожденія — *Исаевское* и *Орловское*, несущія на себѣ имена тѣхъ овраговъ, на обрывахъ которыхъ пласты ихъ вышли на дневную поверхность; оба эти послѣднія мѣсторожденія, хотя и въ меньшемъ размѣрѣ, совершенно подобны главному, разумѣется понимая подъ такимъ сравненіемъ только общій характеръ расположенія. Чѣмъ дать отчетливую идею о качествѣ угля, заключающагося въ различныхъ пластахъ, а также о запасѣ горючаго матеріала, еще хранящагося въ нѣдрахъ земли, я присовокупляю здѣсь краткое описаніе каждаго пласта, съ такимъ же краткимъ изложеніемъ обстоятельствъ, сопровождавшихъ ихъ развѣдку и разработку.

Собственно Лисичанское мѣсторожденіе, гдѣ заложенъ съ 1796 года нынѣ существующій рудникъ, состоитъ изъ 9-ти каменноугольныхъ пластовъ:

Первый пластъ: толщина его 5 футовъ; постелью ему служить сланцеватая глина, а крышею крѣпкій глинистый сланецъ. Уголь этого пласта ломается весьма удобно, довольно большими кусками и горитъ хорошо; но онъ долженъ быть употребляемъ въ топку вскорѣ по вынутіи его на поверхность, ибо, лежа въ нѣкоторое время на воздухѣ, имѣетъ свойство превращаться въ мусеръ, такъ что совершенно дѣлается негоднымъ къ употребленію, а потому, не смотря на достаточную толщину пласта, не разрабатывается.

Второй пластъ (Мейнъ) толщиною 2 фута 11 дюймовъ; уголь его считается вторымъ по качеству между углями, добываемыми въ Лисичанскѣ. Онъ довольно крѣпокъ, сѣрнаго колчедана содержитъ мало, постороннихъ прослойковъ почти нѣтъ; отчего на воздухѣ измѣняется менѣе другихъ; ломается большими правильными кусками. Крышу его составляетъ глинистый сланецъ, довольно крѣпкій; почвою же ему служить сланцеватая глина, весьма выпучивающаяся въ выработанныхъ пространствахъ; такое свойство почвы сильно затрудняетъ разработку Мейна, ибо при весьма незначительной толщинѣ пласта, отъ выпучиванія почвы, откаточные ходы дѣлаются такъ низки, что нѣтъ никакой возможности производить возку угля отъ забоевъ къ шахтѣ безъ предварительной чистки ходовъ, снимая почву четверти на $1\frac{1}{2}$ въ началѣ каждаго мѣсяца; а эта

работа занимает времени сутокъ 8-мь въ мѣсяцѣ, такъ что добыча угля на этомъ пластвъ производится только двѣ трети мѣсяца, т. е. 16-ть сутокъ; ежегодно добывается изъ этого пласта угля до 120 т. пудовъ.

Третій пластъ угля (Сплинтъ) толщиною 4 фута 1 дюймъ; онъ раздѣляется на двѣ части прослойкомъ сланцеватой глины въ 1 дюймъ толщиною; постелью ему служить крѣпкая сланцеватая глина, а крышею глинистый сланецъ. Уголь этого пласта почитается лучшимъ изъ Лисичанскихъ; разработка его довольно удобна, но по слабости крыши требуетъ много крѣпи, и кромѣ того уголь этотъ отъ содержания колчедана имѣетъ свойство самовозгораться, что дѣлаетъ, при всей осторожности, разработку его не безопасною; при всемъ томъ, уголь этого пласта добывается преимущественно предъ другими Лисичанскими углями. Сначала добычи по 1846 г. выработана площадь этого пласта въ 43,732 кв. саж.; отсюда добыто угля до 9,071,204 пудовъ.

Пласты 4-й, 5-й и 6-й, по весьма малой толщинѣ и дурнымъ свойствамъ угля, покуда еще не разрабатываются.

Седьмой пластъ каменнаго угля толщиною 5 футовъ 3 дюйма; постелью ему служить сланцеватая огнепостоянная глина, а крышею известнякъ. Угольный пластъ раздѣляется прослойкомъ сланцеватой глины въ $1\frac{1}{2}$ дюйма толщиною на двѣ части; верхняя его

часть лучше и крѣпче, ломается удобно большими продолговатыми кусками; нижняя же гораздо слабѣе, при ломкѣ много измельчается. Въ обѣихъ его частяхъ содержится очень много сѣрнаго колчедана. Вообще свойства этого угля значительно хуже всѣхъ другихъ углей, добываемыхъ въ Лисичанскѣ; пласть этотъ разрабатывается единственно по своей большой толщинѣ и крѣпости крыши, и то только на глубинѣ не болѣе 40 саж., гдѣ притокъ воды еще не такъ великъ. Сначала разработки по 1846 годъ, выработано этого пласта 11,963 квадр. саж., откуда добыто угля 3,000,000 пуд.

Восьмой пласть угля, (Бобровскій); онъ лежитъ между 1-мъ и 2-мъ (что можно видѣть изъ помѣщеннаго на листѣ V разрѣза); толщина его—2 фута 4 дюйма, постелью и крышею ему служить сланцеватая глина. Этотъ пласть начали разрабатывать только съ Января мѣсяца 1845 г., уголь въ немъ заключающійся довольно хорошъ, смолистъ, изрѣдка содержитъ сѣрный колчеданъ; ломается большими кусками, на воздухѣ мало измѣняется. Впрочемъ онъ значительно уступаетъ въ качествахъ углю какъ 2-го такъ и 3-го пласта, но гораздо лучше угля, добываемаго изъ 7-го пласта; въ отношеніи же удобства добычи, онъ имѣетъ нѣкоторое преимущество предъ 2-мъ пластомъ, а именно въ томъ, что почва его не имѣетъ свойства пучиться. Выработано его, всего площадь въ 1047 квад. саж., откуда добыто угля крупнаго 117,450 пудовъ.

Девятый пластъ угля (Кеннельскій); толщина его 1 футъ $4\frac{1}{2}$ дюйма; по малой толщинѣ не можетъ быть разрабатываемъ.

Всѣ описанные девять Лисичанскихъ каменноугольныхъ пластовъ имѣютъ наслоеніе между собою почти параллельное; простираніе пластовъ отъ сѣверо-востока къ юго-западу; паденіе же ихъ на юго-востокъ подъ угломъ отъ 12 до 18°.

Орловское мѣсторожденіе каменного угля находится на лѣвой сторонѣ рѣчки Бѣлинькой, при Орловскомъ буеракѣ.

10-й и 11-й тамошніе пласты угля, Георгіевскій и Орловскій, лежатъ одинъ подъ другимъ, какъ показано въ разрѣзѣ; Орловскій открытъ въ 1824, а Георгіевскій въ 1850 г., толщина каждаго пласта въ 2 фута 11 дюймовъ; постельно и крышею имъ служить сланцеватая глина и глинистый сланецъ; уголь этихъ пластовъ содержитъ много сѣрнаго колчедана; ломается удобно порядочной величины кусками, горитъ хорошо. На Георгіевскій пластъ въ 1854 г. заложены были двѣ шахты, которыя пройдены до 20 саж. въ глубину; оставалось дойти до угля всего 5 саж., но по причинѣ сильнаго притока воды и по неимѣнію водоотливнаго механизма углубленіе ихъ остановлено.

12-й, Исаевскій пластъ угля открытъ въ 1850 г. при Исаевскомъ буеракѣ; толщина его 2 ф. 11 дюйм., уголь хорошаго качества, крепокъ, на ломку удобенъ;

но по неимѣнію водоотливнаго механизма и крутому паденію (28°) дальняя развѣдка пріостановлена.

Изъ описанія этого видно, что на дневную поверхность выходятъ пластовъ очень много, а къ разработкѣ, по тонкости ихъ, способны только нѣкоторые; наконецъ, многіе изъ нихъ не разрабатываются, въ настоящее время, по причинѣ крутаго паденія и неимѣнія еильныхъ водоотливныхъ машинъ; слѣдовательно, смотря на Лисичанское мѣсторожденіе, какъ на мѣсторожденіе, весьма замѣчательное по доброкачественности своего угля и даже довольно обширное сравнительно съ другими, во всякомъ случаѣ, нельзя не сознаться въ его невыгодномъ расположеніи, въ особенности касательно стоимости добываемаго ископаемаго. Для подтвержденія послѣдняго, скажемъ здѣсь нѣсколько словъ о способѣ разработки крутопадающихъ пластовъ, которая въ Лисичанскѣ производится слѣдующимъ образомъ:

Пласть, назначенный къ добычѣ, достигается шахтою и отъ нея проводятся, по простиранію, два основныхъ штрека; отъ нихъ возстающіе штреки, а отъ послѣднихъ параллельные, разбивающіе всю массу пласта выше главныхъ штрековъ на цѣлики; выемка цѣликовъ совершается сплошнымъ забоемъ. Выработанныя пространства закладываются пустою породою и мѣстами только оставляются ходы для откатки угля. Крѣпленіе употребляется обыкновенно деревянное; подъемъ угля изъ шахты производится помо-

цію коннаго ворота, а откачиваніе воды до штоль-
ны, посредствомъ паровой машины, построенной по
по системѣ Корнваллійскихъ. Естественно, что при та-
комъ порядкѣ выработки, предуготовленіе каждаго но-
ваго, а вмѣстѣ съ тѣмъ нижайшаго поля каменно-
угольнаго пласта влечетъ за собою несоразмѣрное
удлиненіе шахты и такое же увеличеніе силы водо-
отливной машины; чѣмъ круче паденіе пласта,
тѣмъ размѣры эти возрастаютъ быстрѣе, такъ что
наконецъ расходы на добычу уравниваются съ нор-
мальною цѣною каменнаго угля и дальнѣйшее про-
долженіе работы становится явно невыгоднымъ. Ес-
тественно, что все здѣсь сказанное о Лисичанскомъ
мѣсторожденіи, которое я привелъ только какъ част-
ное изъ цѣлаго, въ одинаковой степени распростра-
няется и на всѣ другія мѣсторожденія, имѣющія на-
клонные пласты, т. е. на всѣ мѣсторожденія камен-
наго угля въ Новороссіи.

Имѣя въ виду эту незавидную участь здѣшнихъ
рудниковъ для будущаго времени, два года тому на-
задъ, въ округѣ Лисичанской дачи начаты развѣдоч-
ныя работы, имѣвшія цѣлю: отыскать, хотя и на боль-
шей глубинѣ, пласты каменнаго угля, горизонтально
лежащіе. Обращая особенное вниманіе на эти раз-
вѣдочныя работы и желая еще болѣе выказать важ-
ность ихъ результатовъ, я первоначально изложу
здѣсь мысль Подполковника Иваницкаго 1, которая
послужила первымъ основаніемъ къ такому предпріи-

Въ мѣстѣ, гдѣ находится мѣсторожденіе, пласты каменнаго угля, горизонтально лежащіе.

тію и, кромѣ того, сама по себѣ весьма интересна въ геологическомъ отношеніи.

Взглянувъ на приложенную при этомъ описаніи геолого-топографическую карту, легко замѣтить можно, что собственно площадь нынѣ существующаго рудника, занимающая не болѣе $\frac{1}{2}$ кв. версты, весьма незначительна со всею поверхностію Лисичанской дачи, тянущейся въ видѣ высокой степи, покрытой мѣловой формаціей и граничащей къ юго-востоку съ рѣчкою Донцомъ, къ югу рѣчкою Бѣлинскою и къ юго-западу оврагомъ Голубовымъ. По протяженію вышеозначенныхъ границъ своихъ, степь эта кончается крутыми обрывами, гдѣ явственно обнаруживаются выходы каменноугольныхъ пластовъ на дневную поверхность и повсюду замѣтно господство каменноугольной формаціи. Если съ молоткомъ въ рукахъ тщательно обойти эту окраину, отъ начала до самаго конца, можно неоспоримо убѣдиться въ участіи, для образованія ея, вулканическихъ силъ; повсемѣстно являются глазамъ наблюдателя сдвинутые и опрокинутые пласты горныхъ породъ; на нѣкоторыхъ пунктахъ каменный уголь обозначается черными линіями; въ другихъ же, гдѣ его нѣтъ, проявляются длинныя и непрерывныя гряды известняка, которыя съиздавна служатъ здѣсь вѣрными указателями присутствія угольныхъ пластовъ, и до того знакомы углекопамъ, что пользуются весьма справедливымъ техническимъ названіемъ «спутниковъ каменнаго угля».

Гряды или гребни эти обыкновенно тянутся надъ поверхностію чернозема и много помогаютъ безошибочному назначенію мѣстъ, для заложенія шурфа на каменный уголь; слѣдя далѣе по той же картѣ, гдѣ выходы известняковъ означены линіями, видно, что наибольшее сосредоточеніе ихъ находится при берегахъ мѣловой степи, и что кромѣ того, начиная отъ селенія Лисичанска, они направляются сперва параллельно теченію Донца, потомъ поворачиваютъ свое простираніе параллельно рѣчкѣ Бѣлинькой и наконецъ снова изгибаются, совпадая съ направленіемъ оврага Голубова. Хотя въ сущности многіе изъ известняковъ не подчиняются строго этому правилу, и слѣдовательно нѣсколько противурѣчаютъ общему характеру, но за всѣмъ тѣмъ, они должны почитаться за случайности или частности, и ничуть не колебать справедливости вышензложеннаго факта; ибо паденіе пластовъ въ помянутыхъ мѣстахъ, т. е. по берегамъ плоской возвышенности, покрытой мѣловой формаціей, вездѣ и постоянно направлено къ рѣчкамъ или долинамъ, а именно: пласты на юго-восточной границѣ падаютъ къ юго-востоку, на южной къ югу, на юго-западной къ юго-западу.

Основываясь на такомъ взаимномъ и разительномъ свойствѣ известняковъ на пространствѣ цѣлаго округа, Иваницкій заключилъ, что вся степь Лисичанской формаціи есть одно общее возстаніе, въ которомъ береговья обнаженія суть только загнутыя

внизъ окраины массы пластовъ, выдвинутой вулканической силой, и что слѣдовательно вся толща породъ, составляющая эту плоскость, покрытая впоследствии мѣломъ, должна была сохранить свое горизонтальное положеніе.

Буровая скважина, заложенная въ точкѣ *b* по поводу вышеприведеннаго мнѣнія Иваницкаго, можетъ служить хорошимъ доказательствомъ — какъ часто умозрительныя предположенія, основанныя на теоретическихъ соображеніяхъ и геологическихъ изслѣдованіяхъ наружной оболочки земли, оправдываются на самомъ дѣлѣ и такимъ образомъ приносятъ много пользы въ практическомъ отношеніи. Нижеслѣдующій списокъ пластовъ, пройденныхъ буровою скважиною, показываетъ ясно, что въ Лисичанскомъ мѣсторожденіи мѣловая формація непосредственно находится надъ формаціею каменноугольною, и чрезъ то еще болѣе даетъ право надѣяться на отысканіе огромныхъ запасовъ каменнаго угля въ степяхъ Новороссіи, если эти послѣднія подвергнуть тщательной развѣдкѣ.

Вотъ списокъ породъ, пройденныхъ буровою скважиною, начиная съ поверхности, съ означеніемъ толщины ихъ:

	футы	дюймы.
1. Чернозема	2	— 4
2. Обыкновенной глины	5	— 5
3. Мѣловаго рухляка	20	— 6

4. Сланцеватой глины желтого цвѣта.	— — 3
5. Хлоритоваго песчаника . . .	5 — 4
6. Мергеля съ прослойками охры. 21—10	
7. Хлоритоваго песчаника . . .	20 — 5
8. Мергеля.	11 — —
9. Рухляка бѣлаго цвѣта . . .	9 — —
10. Рухляка синеватаго цвѣта . .	32 — 10
11. Известняка.	42 — 10
12. Известковатаго песчаника . .	8 — 2
13. Каменнаго угля	— — 4
14. Глинистаго сланца.	— — 6
15. Каменнаго угля	1 — —
16. Глинистаго сланца.	4 — —
17. Песчаника	2 — —
18. Глинистаго сланца	3 — 5
19. Песчаника	5 — 3 $\frac{1}{2}$
20. Известняка съ желваками сѣр- наго колчедана	1 — 10 $\frac{1}{2}$
21. Песчаника синеватаго цвѣта .	8 — 6
22. Глинистаго сланца	24 — 3
23. Плотнаго известняка.	6 — 9
24. Песчаника синеватаго цвѣта .	2 — 11 $\frac{1}{2}$
25. Каменнаго угля	1 — 4 $\frac{1}{2}$
26. Глинистаго сланца	15 — 6
27. Каменнаго угля	2 — 9
28. Глинистаго сланца	8 — 2
29. Песчаника синеватаго цвѣта .	2 — —

30. Глинистаго сланца 19— 3

290— 7

Пересмотрѣвъ эту таблицу, нельзя болѣе сомнѣваться въ справедливости идеи о существованіи пластовъ каменнаго угля, даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ поверхность земли накрыта другою формаціею; и потому, въ настоящее время, остается выполнить только вторую половину труда, половину чисто практическую, состоящую, во первыхъ, въ отысканіи болѣе мощныхъ пластовъ, а во вторыхъ, въ точномъ опредѣленіи ихъ размѣровъ, по протяженію, во всѣ стороны и качествъ угля, въ нихъ заключающагося. Что касается до 1-го пункта, то взявъ въ соображеніе постоянное увеличеніе толщины пластовъ, уже пройденныхъ буровою скважиною, можно почти съ совершенною достовѣрностію заключить о такомъ послѣдовательномъ порядкѣ на большой глубинѣ; второй же пунктъ, т. е. точное опредѣленіе мѣсторожденія во всѣхъ отношеніяхъ, нельзя иначе привести въ совершенную ясность, какъ расположивъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ первой буровой скважины, напримѣръ въ точкѣ с, другую.

Впрочемъ горизонтальность каменноугольныхъ пластовъ въ этомъ мѣстѣ такъ мало даетъ поводовъ къ сомнѣнію, что, кажется, вмѣсто второй развѣдочной буровой скважины, лучше было бы прямо начать проходеніе шахты, которая, представляя несравненно

болѣе удобствъ для опредѣленія качества угля и простиранія пласта, позволила бы также немедленно приступить къ капитальной разработкѣ въ случаѣ надобности. Имѣя въ виду послѣднее обстоятельство для сокращенія расходовъ на освобожденіе шахты отъ воды, было бы весьма полезно испытать способъ прохожденія шахтъ по системѣ Кинда, описанной въ *Bergwerksfreund*. Band XIII № 44-й.

Такимъ образомъ пройденная шахта замѣнила бы собою вторую развѣдочную скважину и ознакомила бы здѣшній край съ новымъ способомъ легко и дешево опускать шахты, безъ устройства машинъ для отливки воды, всегда затрудняющей развѣдочныя работы. Если когда нибудь нынѣ продолжающіеся развѣдочныя работы послужатъ основаніемъ къ развитію въ здѣшнемъ краѣ каменноугольной промышленности въ громадныхъ размѣрахъ, то конечно Лисичанское мѣсторожденіе нужно будетъ присоединить къ числу двухъ замѣчательныхъ геологическихъ примѣровъ, а именно—рудника въ Валансіенѣ, гдѣ, прежде достиженія каменноугольныхъ пластовъ, работы долго велись по мѣловымъ осадкамъ, и рудника въ Hetton'ѣ, близъ Дургамы, гдѣ мѣсто мѣла занималъ горькоземистый известнякъ, принадлежащій формациі цехинтейна.

Желая показать числами, какое вліяніе должно имѣть открытіе горизонтальныхъ пластовъ доброкачественнаго каменнаго угля на пониженіе цѣнности его и слѣдовательно на распространеніе фабричной произ-

водительности въ Новороссіи, я заключу статью мою техническимъ расчетомъ, содержащимъ въ себѣ стоимость добычи пуда горючаго ископаемаго матеріала въ двухъ случаяхъ:

1. Когда разрабатываемый пластъ крутопадающій и
2. Когда онъ горизонталенъ; разумѣется, предполагая всѣ остальные условія, какъ напримѣръ качество угля, толщину пласта и проч., совершенно одинаковыми въ обоихъ рода пластахъ.

Для этого рассмотримъ, какіе расходы входятъ въ цѣну угля.

1) Расходы на прохождение и крѣпленіе шахты.

Эти расходы зависятъ: отъ глубины шахты, отъ твердости породъ, чрезъ которыя она проходитъ, и отъ поперечныхъ ея размѣровъ. Предположимъ, что всѣ эти обстоятельства въ обоихъ случаяхъ одинаковы, т. е. что прохождение и крѣпленіе шахты, какъ при горизонтальномъ, такъ и при наклонномъ пластѣ, стоятъ одинаково.

Но какъ расходы эти раскладываются на количество пудовъ добытаго изъ шахты угля, то очень естественно—чѣмъ больше одною шахтою можетъ быть выработано угольное поле, а слѣдовательно добыто изъ шахты больше угля, тѣмъ каждый пудъ его будетъ стоить дешевле.

Изъ этого видно, что вопросъ приводится къ тому, чтобъ показать: во сколько разъ при горизонтальномъ положеніи пласта можетъ быть выработано од-

ною шахтою большее угольное поле, противъ пласта, имѣющаго наклонное положеніе.

Положимъ, что наклонный пластъ имѣетъ паденіе 18° , какъ напримѣръ въ Лисичьей балкѣ; толщина пласта пусть будетъ $1\frac{1}{2}$ аршина; крыша и почва — такихъ свойствъ, что горизонтальные откаточные ходы весьма легко могутъ быть ведены на 500 саж. отъ шахты и по нимъ положены рельсы. Допустивъ это, мы можемъ опредѣлить величину угольнаго поля въ томъ и другомъ случаѣ. При наклонномъ пластѣ протяженіе поля, по простиранію, въ обѣ стороны отъ шахты равно 1,000 саженимъ. По возстанію же пласта нельзя вести работы дальше, какъ только на 50 саж., ибо при возстаніи въ 18° нельзя производить откатку по рельсамъ, а безъ нихъ откатка весьма затруднительна и даже невозможна для рабочихъ, еслибъ вздумали идти дальше 50 саж.

Внизъ по паденію пласта отъ шахты нельзя вовсе производить выработки угля, потому что вода не допустить. И такъ, величина угольнаго поля, которое можетъ быть выработано одною шахтою, при паденіи пласта 18° будетъ равна 50,000 кв. саж. Полагая, что изъ каждой квадратной сажени можетъ быть добыто 200 пуд. крупнаго угля, изъ 50,000 будетъ имѣть 10,000,000 пудовъ. Но когда угольный пластъ имѣетъ горизонтальное положеніе, тогда во всѣ стороны отъ шахты можетъ быть ведена разработка угля на 500 саж., потому что тогда всѣ откаточные

ходы будутъ горизонтальныя; слѣдовательно, при горизонтальномъ пластвъ одною шахтою можетъ быть выработано угольное поле въ 500,000 кв. саж., а угля добыто до 100,000,000 п. Изъ этого видно, чтобы при горизонтальномъ положеніи пласта, на каждый пудъ добытаго угля падеть расходовъ, употребленныхъ на прохожденіе шахты въ 10 разъ меньше, нежели при наклонномъ, несмотря на то, что всѣ остальные свойства обоихъ пластовъ будутъ совершенно одинаковы. Слѣдовательно разработка горизонтальныхъ пластовъ въ 10 разъ выгоднѣе, въ отношеніи расходовъ на прохожденіе шахтъ, противу разработки наклонно-падающихъ пластовъ, или выражаясь иначе, чтобы добыть изъ наклонно-падающаго пласта такое количество пудовъ угля, какое добывается изъ горизонтальнаго пласта одною шахтою, нужно заложить будетъ 10 шахтъ.

2. Расходы на добычу угля.

Эти расходы дѣлятся на три разряда: а) задѣльная плата; б) цеховые расходы и с) накладные расходы. Разсмотримъ каждый изъ этихъ расходовъ: въ какой степени имѣютъ они вліяніе на цѣну угля при разработкѣ горизонтальныхъ и наклонно-падающихъ пластовъ.

а) Задѣльная плата

Полагается на каждый добытый и доставленный на поверхность пудъ угля; изъ общей заработной въ мѣсяцъ вычитаютъ издержки на освѣщеніе рудника и починку инструментовъ во время добычи угля, т.

е. такіе предметы, употребленіе которыхъ зависитъ отъ бережливости работника, и потомъ остатокъ дѣлать между всѣми рабочими.

Слѣдовательно, заработанная плата идетъ въ раздѣлъ не только между работниками, которые ломали уголь (подбойщиками), но также и между тѣми, которые подвозили его къ шахтѣ, (вожаками) и тѣми, которые на поверхности складывали его въ кучу (верховыми); а потому естественно, что при разработкѣ горизонтальнаго пласта, такъ какъ по всѣмъ ходамъ его откатка производится по рельсамъ, потребуется въ 5 или даже въ 6 разъ меньшее число вожаковъ для доставленія отъ забоевъ къ шахтѣ, въ тоже время, одинаковаго количества угля, нежели при разработкѣ наклоннаго пласта. Слѣдовательно, при разработкѣ горизонтальнаго пласта заработанная сумма дѣлится между меньшимъ числомъ рабочихъ, а потому заработка каждаго будетъ больше—что даетъ возможность при разработкѣ горизонтальныхъ пластовъ уменьшить задѣльную плату за пудъ угля.

б) Цеховые расходы.

Въ эти расходы входятъ слѣдующіе предметы: издержки на укрѣпленіе выработанныхъ мѣстъ, издержки каната при подъемѣ угля, содержаніе лошадей, поднимающихъ уголь, и провіантъ мастеровыхъ съ ихъ семействами, работающихъ при добычѣ угля. Очевидно, что расходы на крѣпленіе, канатъ и лошадей нисколько не зависятъ отъ того: разрабатывается ли гори-

горизонтальный пластъ или наклонный; но расходъ на провіантъ, выдаваемый мастеровымъ и ихъ семействамъ, зависитъ отъ этого именно потому, что при разработкѣ горизонтальнаго пласта меньшимъ числомъ людей, въ то же время, можетъ быть добыто известное количество угля, нежели при наклонномъ пластѣ; слѣдовательно за добычу того же количества угля при горизонтальномъ пластѣ выдается меньше провіанта, отчего каждый пудъ угля обойдется дешевле.

с) Накладные расходы

Заключаютъ въ себѣ слѣдующіе предметы: содержаніе управленія, госпиталя, священно- и церковнослужителей, осушеніе рудника отъ воды и разные другіе, сумма которыхъ всегда почти постоянна на каждомъ рудникѣ, какое бы количество пудовъ угля ни было добыто.

При опредѣленіи цѣны угля, сумма этихъ расходовъ дѣлится на число пудовъ добытаго угля; слѣдовательно, чѣмъ больше въ какое нибудь известное время можетъ быть добыто шахтою угля, тѣмъ меньшая часть этой постоянной суммы падетъ на каждый пудъ угля; а слѣдовательно каждый пудъ будетъ стоить дешевле. Но такъ какъ при горизонтальномъ пластѣ работа ведется во всѣ 4 стороны отъ шахты, и притомъ откатка производится вездѣ по рельсамъ, то при разработкѣ горизонтальнаго пласта, въ одно и тоже время, можетъ быть добыто по крайней мѣрѣ въ 2 раза больше угля, нежели при наклонномъ.

Слѣдовательно, накладныхъ расходовъ при разработкѣ горизонтальнаго пласта падеть на каждый пудъ въ 2 раза меньше, нежели при наклонномъ.

Объяснимъ все сказанное выше примѣромъ: предположимъ, какъ и прежде, что оба пласта, горизонтальный и наклоненный въ 18° , имѣютъ всѣ остальные свойства совершенно одинаковыя. Положимъ, что издержано на прохожденіе и крѣпленіе шахты, равныхъ глубины и поперечныхъ размѣровъ, до встрѣчи съ тѣмъ и другимъ пластомъ, 12,500 руб.

Но мы видѣли, что изъ наклоннаго пласта можетъ быть добыто угля 10,000,000 пудовъ, а изъ горизонтальнаго 100,000,000 пудовъ; слѣдовательно расходовъ, употребленныхъ на шахту при разработкѣ горизонтальнаго пласта, падеть на каждый пудъ добытаго угля 0,0064 к. с., а наклоннаго—0,125 к. с. Задѣльная плата пусть будетъ въ обоихъ случаяхъ равна 1 к. с.

Положимъ, что наибольшее число пудовъ, какое можемъ выработать одною шахтою при наклонномъ пластвѣ, будетъ равно 500,000 п. въ годъ. При такой добычѣ на Лисичанскомъ рудникѣ приходится цеховыхъ расходовъ на каждый пудъ угля 0,925 коп. сер.

Чтобъ добыть при наклонномъ пластвѣ 500,000 п. въ годъ, нужно задолжать каждый день 40 чел. рабочихъ; при горизонтальномъ же пластвѣ для добычи такого же количества нужно, въ то же время, только 6 человекъ, т. е. тридцатью четырьмя рабочими менѣе; каждому рабочему въ мѣсяцъ причитается про-

віанта съ семействомъ, среднимъ числомъ, до 4 пуд.; полагая каждый пудъ по 30 к. с., на всѣхъ 34 чел. выйдетъ въ годъ провіанта на сумму 490 руб. сер.; откуда видимъ, что цеховые расходы на каждый пудъ угля, при разработкѣ горизонтальнаго пласта, будутъ почти 0,1 коп. меньше, нежели при разработкѣ наклоннаго, т. е. будутъ равны 0,825 коп. сер.

Сумма всѣхъ накладныхъ расходовъ на Лисичанскомъ рудникѣ равна около 10,220 р. сер. въ годъ; слѣдовательно при наклонномъ пластвѣ, когда наибольшая добыча угля только до 500,000 п., на каждый пудъ причитается этихъ расходовъ до 2,064 к. с.

Но какъ при разработкѣ горизонтальнаго пласта, въ тоже самое время можетъ быть добыто въ 2 раза больше угля, то посему, въ этомъ случаѣ, на каждый пудъ падеть въ 2 раза меньшая часть накладныхъ расходовъ, именно: 1,032 коп. сер. на пудъ.

Сложивъ всѣ эти расходы, получимъ цѣну пуда угля въ томъ и другомъ случаѣ.

При наклонномъ пластвѣ.

на пудъ угля.

1. Расходовъ отъ прохожденія и крѣпленія шахты.	0,125 к.
2. Цеховыхъ расходовъ.	0,925 —
3. Задѣльной платы.	1,000 —
4. Накладныхъ расходовъ	2,064 —

Цѣна одного пуда угля 4,114 коп.

При горизонтальномъ пластѣ.

на пудъ угля.

1. Расходовъ отъ прохожденія и крѣпленія шахты.	0,006 к
2. Цеховыхъ расходовъ.	0,825 —
3. Задѣльной платы.	1,000 —
4. Накладныхъ расходовъ	1,032 —

Цѣна одного пуда угля 2,863 к.

Слѣдовательно, разработка горизонтальныхъ пластовъ почти въ 2 раза выгоднѣе разработки пластовъ наклонныхъ. Этотъ послѣдній расчетъ всего убѣдительнѣе доказываетъ, какъ важны могутъ быть послѣдствія настоящаго буренія, предпринятаго для отысканія горизонтальныхъ пластовъ каменнаго угля близъ Лисичанска. Если здѣсь на дѣлѣ оправдаются предположенія, тогда открытіе горизонтальныхъ пластовъ не ограничится однимъ Лисичанскомъ; подобные пласты каменнаго угля смѣло можно отыскивать повсюду въ обширныхъ степяхъ Новороссійскаго края. Какъ теперь велики надежды на эти открытія, такъ будутъ огромны выгоды отъ удобства и дешевизны разрабатывать каменный уголь всюду. Въ настоящее время стени Екатеринославской губерніи и земли войска Донскаго считались житницею Россіи; съ открытіемъ же дешеваго горючаго матеріала исчезнетъ донынѣ чувствуемый недостатокъ здѣшняго края въ углѣ, какъ движителѣ для промышленности; а чего

нельзя ожидать отъ страны, лежащей близъ моря, когда къ плодородію ея, слѣдовательно къ дешевизнѣ всѣхъ жизненныхъ потребностей, присоединится еще дѣйствующая сила пара, какъ послѣдствіе обилія каменнаго угля.

ОПИСАНІЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВИНЦОВЫХЪ РУДЪ ВЕРХНЯГО ГАРЦА (*).

Г Л А В А I.

Расположеніе жилъ, свойства рудъ и жильныхъ породъ.

Геологическій очеркъ.

Гарцевскій кряжъ преимущественно состоитъ изъ гранита, сѣрой вакки и глинистыхъ сланцевъ; съ трехъ сторонъ онъ окруженъ равнинами и образуетъ какъ бы отдѣльный островокъ, простирающійся до Мосфельда.

(*) Въ первой части Горнаго Журнала за 1842 годъ, въ книжкахъ 2 и 3, была напечатана весьма интересная статья Капитана Пишке касательно обогащенія рудъ Верхняго Гарца; такъ какъ съ того времени протекло уже 10 лѣтъ, въ теченіе коихъ введено было много новыхъ усовершенствованій, то вѣроятно не будетъ лишено интереса настоящее описаніе, составленное Г. Риво, однимъ изъ лучшихъ Французскихъ Горныхъ Инженеровъ, и переведенное изъ Annales des Mines 1851 Поручикомъ Барботомъ де-Марни.

Риво разсматриваетъ послѣдовательно:

Самую возвышенную часть Гарца составляет гранитная вершина Броккена (3838,6 футовъ надъ уровнемъ Сѣвернаго моря).

1) Свойства рудъ и породъ, познаніе которыхъ необходимо, какъ для того, чтобы вполне постигнуть цѣль всѣхъ операцій, такъ и для того, чтобы дать себѣ отчетъ въ видоизмѣненіяхъ ихъ, для приложенія этихъ способовъ къ различнымъ рудамъ.

2) Цѣлый рядъ операцій, которымъ подвергаются руды, по выходѣ ихъ изъ рудника, до употребленія въ проплавку.

3) Расположеніе различныхъ устройствъ, ихъ главные размѣры, потребная для нихъ движущая сила, количество воды и число рабочихъ.

4) Расположеніе Wohlfahrt'a, одного изъ лучшихъ обогатительныхъ заведеній на Гарцѣ.

5) Экономическіе выводы; производительность трехъ округовъ Гарца и стоимость механической обработки.

Въ этой статьѣ, всѣ мѣры переведены на Русскія; на случай же пропусковъ, прилагаются Гарцевскія въ сравненія съ Русскими.

Мѣры длины.

Лахтеръ или рудничная сажень	1 ⁰ = 80 дюймамъ	Русскія.		
		фут.	дюйм.	линій
Футъ . . 1'	= 12 дюймамъ	= 1,03	= —	= —
Дюймъ . . 1''	= 12 линиямъ	= 0,08	= 1,03	= —
Линія . . 1'''	= —	= —	= 0,08	= 1,03

<i>Мѣра объема.</i>		куб. фут.
Трейбенъ . .	= 40 тоннамъ	= 292,90
Тонна . . .	= 4 кубелямъ	= 7,32
Кубель . . .	= —	= 1,83

Гранитъ прошелъ чрезъ сланцевыя породы, не разорвавъ ихъ, но измѣнилъ направленіе пластовъ. Такимъ образомъ на сѣверо-западъ Броккена сланцы и сѣрая вакка простираются подъ 3—4 часомъ, между тѣмъ какъ на югъ отъ этой горы они идутъ подъ 6—7 час.

Сланцевое образованіе составляетъ $\frac{5}{6}$ всего протяженія Гарца и состоитъ изъ нѣсколькихъ породъ одновременнаго образованія, изъ которыхъ главнѣйшія суть: сланцы, сѣрая вакка, кварцитъ, зеленый камень и известнякъ. Глинистые сланцы, несопрождаемые сѣрою ваккою, находятся въ С. Андреасбергскомъ округѣ.

Сѣрая вакка, не перемежающаяся со сланцами, господствуетъ къ югу и востоку отъ Броккена. Перемежающіеся сланцы и сѣрая вакка занимаютъ большую часть округовъ: Лаутенбергскаго, Клаустальскаго, Лаутентальскаго и Госларскаго. Кварцитъ представляетъ огромныя толщи, по сосѣдству съ гранитомъ, близъ Сентъ-Андреасберга.

<i>Мѣры вѣса</i>		пуд.	фунт.	зол.
Центнеръ	= 100 фунтамъ	= 2,85	= —	= —
Фунтъ	. = 2 маркамъ	= —	= 1,14	= —
Марка	. = 16 лотамъ	= —	= 0,57	= 54,72
Лоть	. = —	= —	= —	= 3,42

<i>Монеты</i>		коп. сер.
Талеръ	. . = 24 грошамъ	= 95
Грошъ	. . = 12 пфеннингамъ	= 4 (около)
Пфеннигъ	= —	= 0,33

Зеленый камень образуетъ прослойки въ сланцахъ и сърой ваккѣ и иногда переходитъ въ эти породы.

Въ окрестностяхъ Грунда известнякъ составляетъ или пропластки въ сланцахъ, или же образуетъ огромныя толщи.

Горы, состоящія изъ этихъ породъ, имѣютъ обыкновенно пологіе склоны, и на вершинахъ своихъ представляютъ довольно значительныя плоскія возвышенности. Долины многочисленны, но не глубоки; ручьи не даютъ такого количества воды, которая могла бы одна замѣнить дѣйствующую силу, необходимую для работъ въ рудникахъ, для обогатительныхъ устройствъ и заводовъ. Нужно было устроить пруды, чтобъ собрать воды и провести ихъ посредствомъ огромныхъ каналовъ къ мѣсту употребленія. Совокупность всѣхъ этихъ работъ представляетъ одно изъ образцовыхъ произведеній терпѣнія и генія человѣка.

Горы покрыты лѣсами, которые даютъ дерево и уголь, необходимые для различныхъ заводскихъ дѣйствій.

Жилы и штоки.

Руды встрѣчаются въ штокахъ и жилахъ. Первые преимущественно заключаютъ въ себѣ желѣзныя руды, и очень часто залегаютъ въ сланцахъ и сърой ваккѣ, въ мѣстахъ соприкосновенія съ зелеными камнями. Свинцовыя, мѣдныя и серебряныя руды почти всегда находятся въ жилахъ; впрочемъ нѣкоторые геологи считаютъ также штокомъ знаменитос

Раммельсбергское мѣсторожденіе, изъ котораго впродолженіи нѣсколькихъ столѣтій добываются руды, состоящія изъ сѣрнаго и мѣднаго колчедановъ, блеклой мѣдной руды, свинцоваго блеска, цинковой обманки, и образующія болѣе или менѣе разѣединенные прожилки въ жилахъ: сланцевыхъ, кварцевыхъ, известковыхъ и тяжелошпатовыхъ. Жилы можно раздѣлить на нѣсколько разрядовъ:

1. Жилы болѣе или менѣе серебро-содержащаго свинцоваго блеска; онѣ преимущественно содержатъ свинцовый блескъ, цинковую обманку, немного мѣднаго колчедана, сѣрный колчеданъ и блеклую мѣдную руду. Жильную породу обыкновенно составляютъ: бѣлый слоистый известнякъ, кварцъ, тяжелый шпатъ, шпатоватый желѣзнякъ, также сѣрая вакка и рыхлые сланцы, въ которыхъ прочіе минералы образуютъ прожилки, болѣе или менѣе значительные. Эти жилы обыкновенно прорѣзываютъ сланцы; направленіе ихъ измѣняется между шестымъ и двѣнадцатымъ часами. Довольно часто нѣсколько жилъ, почти параллельныхъ, идутъ въ недалекомъ другъ отъ друга разстояніи и образуютъ жильную свиту (Gangzug). Въ каждой свитѣ господствуетъ особенная порода; такъ напр. въ жильной свитѣ Burgstadt господствуетъ слоистый известнякъ; въ свитѣ Zellerfeld преобладаетъ кварцъ; въ свитѣ Rosenhof является въ значительномъ количествѣ шпатоватый желѣзнякъ; въ замѣчательномъ рудникѣ Wohlfahrt тяжелый

шпаты образуетъ весьма мощныя жилы. Ни одна изъ этихъ жилъ не содержитъ серебра.

2. Мѣдныя жилы.

Въ жилахъ этихъ заключаются: мѣдный колчеданъ, сѣрнистая мѣдь и малахитъ; жильную породу составляютъ: кварцъ, тяжелый и плавиковый шпаты и красный желѣзнякъ. Жилы эти находятся въ сѣрой ваккѣ, у Лаутерберга; при этомъ мы замѣтимъ, что въ нѣкоторыхъ жилахъ свинцоваго блеска иногда заключаются довольно толстыя прожилки колчедановъ сѣрнаго и мѣднаго, которые мѣстами занимаютъ всю толщину жилы, какъ напр. въ жильной свитѣ Burgstadt близъ Клаусталя.

3. Желѣзистыя жилы.

Онѣ заключаютъ: красный и шпатоватый желѣзняки и бурый гематитъ; жилы желѣзнаго блеска исключительно свойственны сѣрой ваккѣ и почти всегда содержатъ тяжелый шпаты.

4. Серебристыя жилы Сентъ - Андреасбергскаго округа.

Эти жилы обыкновенно не толсты и заключаютъ въ себѣ свинцовый блескъ, многіе минералы, иногда серебро въ кристаллахъ и богатый серебромъ мышьякъ; жильную породу составляютъ известковый шпаты и кварцъ. Такъ какъ мы имѣемъ въ виду главнѣйше изложить механическую обработку свинцовыхъ рудъ, то по этому и рассмотримъ въ болѣе подробностей распредѣленіе ихъ въ жилахъ.

Распределение рудъ въ жилахъ свинцоваго блеска.

Главную массу свинцовыхъ жилъ всегда составляютъ сланецъ и сѣрая вакка, въ которыхъ другія минеральныя вещества образуютъ болѣе или менѣе значительныя жилы. Кварцъ, шпатоватый желѣзнякъ, тяжелый и известковый шпаты находятся въ этихъ жилахъ, которыя часто бываютъ сильно раздуты. Свинцовый блескъ, вмѣстѣ съ цинковою обманкою, также небольшимъ количествомъ сѣрнаго и мѣднаго колчедановъ и блеклой мѣдной руды, образуетъ довольно неправильныя, иногда весьма толстыя жилки и прожилки, сопровождая прожилки тяжелаго шпата, известняка, шпатоватаго желѣзняка, и проникая ихъ въ видѣ неправильныхъ прожилковъ и отдѣльныхъ небольшихъ гнѣздъ, которые, такъ сказать, теряются въ жильной породѣ. Такое разсѣяніе породъ мельчайшими частицами простирается иногда на весьма значительное разстояніе отъ жилъ свинцоваго блеска; оно въ особенности становится весьма замѣтнымъ между двумя довольно близкими жилами. Поэтому, при добычѣ рудъ, надобно также считать рудою и доставлять въ обогатительныя устройства всю толщу, заключающуюся между различными жилами свинцоваго блеска, хотя бы часть ихъ и казалась по наружному виду пустою породою. И такъ существенное условіе выгодной разработки состоитъ въ томъ, чтобы употреблять на закладку одни лишь куски, отбитые на нѣкоторомъ разстояніи отъ металлоно-

сной жилы; разстояніе это измѣняется въ каждомъ рудникѣ и можетъ быть опредѣлено только долго-временнымъ опытомъ.

Цинковая обманка бываетъ часто тѣсно смѣшана съ свинцовымъ блескомъ, или же образуетъ правильныя жилки, въ особенности въ глубинѣ (*); она никогда не содержитъ значительнаго количества серебра.

Сѣрный и мѣдный колчеданы являются почти всегда въ видѣ прожилковъ, или небольшими частями, разсѣянными по свинцовому блеску; рѣже они образуютъ жилы, иногда весьма толстыя и рѣзко отдѣляющіяся отъ остальной породы. Оба эти минерала не содержатъ серебра. Блѣкая мѣдная руда часто представляется отдѣльными частями, но весьма рѣдко въ жилахъ, отдѣльно отъ свинцоваго блеска. Она довольно богата серебромъ, но богатство это весьма непостоянно. Свинцовый блескъ содержитъ серебра отъ 15 долей до 15 золотниковъ въ пудѣ; обыкновенно при испытаніяхъ свинцоваго блеска получается веркблей, съ содержаніемъ серебра отъ 5 до 6,5 золотн. въ пудѣ.

Предосторожность при добычѣ руды.

Гарцевскіе Инженеры принимаютъ при разработ-

(*) Слѣдуетъ замѣтить, что количество цинковой обманки почти всегда увеличивается съ глубиною; примѣромъ могутъ служить рудники Лаутенталя, въ которыхъ на глубинѣ 1968,6 футовъ цинковая обманка составляетъ главную руду; сѣрноокислый баритъ почти совершенно исчезаетъ на глубинѣ.

къ рудниковъ всѣ предосторожности для избѣжанія обрушенія сосѣднихъ породъ; употребляютъ необходимыя устройства для правильнаго прохода воды въ водоотливныя штольны и отвода ихъ отъ работъ; добытыя руды сваливаются тамъ на мѣста, особо устроенныя, защищенныя отъ воды. Всѣ эти предосторожности влекутъ за собою большія выгоды: руды не измельчаются отъ давленія породы; подрудокъ получается лишь при добычѣ твердой породы и при разбивкѣ большихъ кусковъ; руды довольно сухи, чисты и не бываютъ покрыты толстымъ слоемъ грязи, какъ это бываетъ обыкновенно почти во всѣхъ другихъ рудникахъ; тщательная рудоразборка можетъ производиться даже въ самомъ рудникѣ.

Разборкѣ подвергаются только большіе куски; куски же, содержащіе прожилки руды, или же добытые въ недалекомъ разстояніи отъ жилъ свинцоваго блеска (хотя наружностію и походятъ на пустую породу) сваливаются въ телѣжки и доставляются на поверхность. Рудоразборкою занимаются старые и опытные рабочіе. Вся рудная мелочь, образующаяся при добычѣ и разборкѣ руды, поступаетъ въ механическую обработку. Вслѣдствіе этого руды, по выходѣ изъ рудниковъ, раздѣляются на два рода весьма различныхъ свойствъ: *крупныя*, часто содержащія свинцовый блескъ въ видѣ мельчайшихъ частицъ, и всегда происходящія или изъ металлоносныхъ жилъ, или же изъ породъ, непосредственно съ ними соприка-

сающихся, и *рудная мелочь*, напротивъ того, образовавшаяся на счетъ всѣхъ добытыхъ частей и состоящая какъ изъ кусковъ руды, такъ и изъ обломковъ породъ, соприкасавшихся съ рудою, или же совершенно отдѣленныхъ отъ жилъ и потому совершенно пустыхъ породъ. Посему дѣлается понятнымъ различіе въ механической обработкѣ чистыхъ рудъ и подрутковъ; оно объясняетъ несходство способовъ механической обработки. Пустая порода отдѣляется отъ крупной руды помощію тщательной разбивочной разборки, а отъ рудной мелочи—споласкиваніемъ на рѣшетахъ.

Обогатительныя заведенія расположены большею частию по близости отъ рудниковъ; впрочемъ выборъ мѣста зависитъ тутъ отъ возможности имѣть дѣйствующую силу и воду, потребную для промывки; отъ удобствъ провода желѣзныхъ дорогъ, по которымъ съ выгодною можно бы было доставлять руды отъ рудоподъемныхъ шахтъ къ толчеямъ, и отъ близости заводовъ, на которыхъ приготавливаются обогащенные руды.

Такъ, на примѣръ, въ нѣкоторыхъ толчейныхъ устройствахъ Клаустальской долины обогащаются руды, доставляемыя изъ рудниковъ, лежащихъ по другую сторону города; сначала руды эти везутся на лодкахъ по большой затопленной штольнѣ, поднимаются на дневную поверхность въ Клаустальской долины и от-

катываются къ толчеямъ въ телѣжкахъ по' положимъ желѣзнымъ дорогамъ, лежащимъ на склонахъ долины.

Въ трехъ округахъ: Клаустальскомъ, Целлерфельдскомъ и Сентъ-Андреасбергскомъ имѣется 58 толчей и устройствъ для промывки шламовъ.

Въ концѣ статьи показаны: количество руды, поступающей въ обработку, и количество получаемыхъ продуктовъ.

Г Л А В А II.

Способъ механической обработки свинцовыхъ рудъ.

Руды доставляются съ рудниковъ въ видѣ крупныхъ кусковъ, перемѣшанныхъ съ мелочью; первая операція, которой онѣ подвергаются, есть рудоразборка, при которой большіе куски (*wände*) отдѣляются отъ мелочи (*grubenklein*). Мелочь подвергается механическому обогащенію, а крупные куски—разбиванію и разборкѣ.

Отдѣленіе крупныхъ кусковъ руды отъ мелочи.

Кучи, въ которыя сваливаются руды, помѣщаются гораздо выше площадей, на которыхъ производится рудоразборка, и большіе куски сами откатываются къ подножію кучи, притомъ гораздо дальше мелочи, отъ которой и отдѣляются.—Когда же мѣстоположеніе почвы не допускаетъ большой высоты кучи, то отдѣленіе крупныхъ кусковъ отъ мелочи должно производиться самими рабочими, которые выбираютъ крупные куски, запутанные въ мелочи.

Различіе между крупными кусками и мелочью основано единственно лишь на величинѣ кусковъ. Крайній предѣлъ, выше котораго кусокъ уже считается крупнымъ, бываетъ различенъ въ каждомъ рудникѣ и зависитъ отъ свойствъ и богатства рудъ.

Можно однако кусокъ въ 5 дюйма считать уже за крупный.

Разбивка и сортировка крупныхъ кусковъ руды.

Обработка крупныхъ кусковъ состоитъ изъ 2-хъ операцій: 1) разбивки и разборки и 2) окончательной раздѣлительной разбивки (Scheidage). Первая операція производится на открытомъ воздухѣ, а вторая въ сараяхъ; обѣ операціи производятся обыкновенно только лѣтомъ.

Крупные куски сваливаются въ кучу близъ того мѣста, гдѣ производится разбивка; опытные рабочіе раздаютъ куски разнымъ разбивщикамъ, назначая каждому извѣстный сортъ руды, основываясь на относительномъ вѣсѣ и видѣ кусковъ. Разбивщики должны дѣлать въ то же время и разборку, раздѣляя разбитые куски по качествамъ рудъ, на многіе отдѣлы.

Возьмемъ самый простой случай, когда руда состоитъ изъ свинцоваго блеска, или же съ малою примѣсью цинковой обманки, сѣрнаго колчедана и шпатоватаго желѣзняка; породу составляютъ глина, известнякъ и сѣрая вакка.—Разбивщики получаютъ разборкою слѣдующіе сорта:

1. Штуфная (Stufferz) руда, крупная и годная для

проплавки; она подвергается сухой протолчкѣ. Измельченіе этой руды производится только для того, чтобы можно было лучше перемѣшать ее съ другими обрабатываемыми рудами, и чтобы правильнѣе опредѣлить содержаніе въ ней свинца и серебра.

2. Разборная руда (Scheide-stufferz) или штуфная руда № 2; она поступаетъ въ окончательную раздѣлительную разбивку, т. е. разбивается небольшими молотками и снова разбирается, при этомъ получается нѣкоторое количество штуфной руды № 1. Различіе этого сорта основано не только на богатствѣ руды, но главнѣйше на расположеніи свинцоваго блеска въ видѣ сплошныхъ прожилковъ, которые можно отдѣлить отъ частей, менѣе богатыхъ, только искусно направленными ударами молотка.

3. Дробильная руда (Schurgerz); богатая руда, содержащая отъ 25% до 50% свинцоваго блеска, до такой степени слившаяся съ породой, что ее необходимо подвергнуть полному обогащенію. Свинцовый блескъ въ этомъ сортѣ руды разсѣянъ въ видѣ неправильныхъ прожилковъ, но однако же сплошныхъ, такъ что, подвергнувъ руду измельченію въ толчеяхъ, или же въ дробильныхъ валкахъ, до величины въ $\frac{1}{2}$ дюйма, можно получить по отсадкѣ на рѣшетахъ нѣкоторое количество зеренъ, годныхъ для проплавки.

4. Толчейная (Rocherz), довольно бѣдная руда, содержаніемъ отъ 8% до 12% свинцоваго блеска, разсѣяннаго по жильной породѣ такимъ образомъ, что

для полученія отсадкою на рѣшетахъ годныхъ для плавки зеренъ надобно измельчать руду, либо въ толчеяхъ, либо въ дробильныхъ валкахъ, до величины зеренъ отъ $\frac{5}{8}$ до $\frac{3}{16}$ дюйма.

5. Горная руда (Bergerz); весьма бѣдная руда, содержащая только отъ 2% до 3% свинцоваго блеска, тѣсно смѣшаннаго съ породой, такъ что ее необходимо протолочь весьма мелко, чтобы можно было отдѣлить свинцовый блескъ, въ разныхъ обогатительныхъ устройствахъ.

6. Пустая порода (Berg). Не должно однакоже всегда считать породу эту совершенно безрудною, — опытъ давно уже показалъ, что большіе куски, добытые не въ дальнемъ разстояніи отъ рудныхъ жилъ, содержатъ нѣкоторое количество свинцоваго блеска, распредѣленнаго по нимъ мельчайшими частицами; по этой-то причинѣ откалываютъ всѣ части, соприкасающіяся съ металлоносными жилами. Эта пустая порода требуетъ тщательнаго осмотра, какъ со стороны рабочихъ, такъ и со стороны надзирающихъ за ними. Надобно по временамъ возобновлять пробы надъ большимъ количествомъ брошенной пустой породы, чтобы удостовѣриться: не можетъ ли количество содержащагося въ ней свинцоваго блеска окупить издержекъ на механическую обработку (*)

(*) Надобно замѣтить, что самая механическая обработка обходится не такъ дорого, но потеря металловъ при промывкѣ бываетъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ тоньше измельчаются руды и слѣдовательно, чѣмъ больше свинцо-

Мы взяли самый простой случай, когда руда состоит только изъ свинцоваго блеска и сопровождающія ея породы легки; но обыкновенно руды бываютъ сложнѣе и содержать въ себѣ: цинковую обманку, сѣрный и мѣдный колчеданы, блеклую мѣдную руду, а сопровождающія ихъ породы бываютъ болѣе тяжелыя, какъ то: сѣрноокислый баритъ и шпатоватый желѣзнякъ, присутствіе которыхъ имѣетъ большое вліяніе на трудность механическаго обогащенія и на способъ металлургической обработки подготовленныхъ рудъ. Вслѣдствіе присутствія этихъ веществъ, при разбивкѣ и разборкѣ получается гораздо большее число различныхъ сортовъ.

Въ слѣдующей таблицѣ показаны различные сорта, произведенные при разбивкѣ и разборкѣ самыхъ сложныхъ рудъ:

А. Штуфныя руды (Stufferz), годныя для проплавки.

1. Свинцовистыя, состоящія изъ одного свинцоваго блеска.

2. Свинцовисто-мѣдистыя, содержащія свинцовый блескъ съ большимъ или меньшимъ количествомъ мѣднаго колчедана и блеклой мѣдной руды.

3. Мѣдистыя, заключающія мѣдный колчеданъ съ примѣсью желѣзнаго.

вый блескъ распределенъ въ породѣ мельчайшими частицами; при убогой рудѣ, потеря отъ промывки не бываетъ менѣе 80⁰/₀ содержащихся въ пей металловъ.

4. Обманковыя, состоящія изъ одной цинковой обманки. (*)

В. Разборныя руды (Scheide-stufferz), поступающія въ окончательную раздѣлительную разбивку.

1. Свинцовистыя, не содержащія ни мѣднаго колчедана, ни цинковой обманки; ихъ раздѣляютъ еще на

α) руды съ легкими породами;

β) руды съ тяжелыми породами.

2. Свинцовисто-мѣдистыя:

α) руды съ легкими породами;

β) руды съ тяжелыми породами.

3. Мѣдистыя:

α) руды съ легкими породами;

β) руды съ тяжелыми породами.

4. Свинцовисто-обманковыя; тутъ цинковая обманка есть единственный минералъ, въ значительномъ количествѣ смѣшанный съ свинцовымъ блескомъ (**).

С. Дробильныя руды (Schurerz).

1. Свинцовистыя, не содержащія мѣднаго колче-

(*) Этотъ сортъ руды еще не имѣетъ употребленія на Гарцѣ, вслѣдствіе обстоятельствъ, неблагопріятныхъ для извлеченія цинка, недостатка минеральнаго топлива и огнепостояннаго матеріала.

(**) Такое подраздѣленіе штучной руды № 2 необходимо потому, что мелочь, получаемая отъ окончательной раздѣлительной разбивки, подвергается механическому обогащенію вмѣстѣ съ мелочью тѣхъ же свойствъ, происходящую отъ разбивки и разборки.

дана и подразделяющіяся на различные виды по свойству сопровождающихъ породъ, а именно:

α) глинистыя, кварцевыя, известковыя, сѣровакковыя;

β) шпатовато-железные;

γ) цинково-обманковыя;

δ) тяжело-шпатовыя.

2. Свинцовисто-мѣдистыя. Дѣлятся, подобно предъидущимъ, по породамъ, на 4 вида, а именно:

α) глинистыя, кварцевыя, известковыя, сѣровакковыя;

β) шпатовато-железные;

γ) цинково-обманковыя;

δ) тяжело-шпатовыя.

3. Мѣдистыя. Еще раздѣляются на 4 вида:

α) глинистыя, кварцевыя, известковыя, сѣровакковыя;

β) тяжело-шпатовыя;

γ) цинково-обманковыя;

δ) железно-колчеданистыя.

Д. Толлейныя руды (Pocherz).

Раздѣляются на тѣ же сорта, какъ и дробильныя руды.

Е. Убогія руды (Bergerz).

Свинцовистыя. Онѣ еще раздѣляются на:

α) глинистыя, кварцевыя, известковыя, сѣровакковыя;

β) шпатовато-железные;

- γ) тяжело-шпатовыя;
- δ) цинково-обманковыя.

Всѣ обломки убогой руды, содержащія въ себѣ мѣдь, разсматриваются какъ толчейныя руды. Убогую руду раздѣляютъ довольно часто на два сорта: одинъ — разбитый и разобранный, а другой — весьма бѣдный, подвергаемый сортировкѣ.

Г. Пустая порода (Berg).

И такъ, въ самомъ простомъ случаѣ, при разбивкѣ и разборкѣ получается не менѣе шести различныхъ сортовъ руды, и число ихъ доходитъ до 44 въ случаѣ, самомъ сложномъ, т. е. когда всѣ встрѣчающіеся въ этихъ жилахъ минералы находятся вмѣстѣ. Изъ предъидущаго списка видно, какую важность придаютъ на Гарцѣ разбивкѣ и разборкѣ рудъ и раздѣленію ихъ на сорта, по богатству рудъ и свойству сопровождающихъ ихъ породъ. Вслѣдствіе такого раздѣленія, въ обогатительныя заведенія доставляются извѣстныхъ свойствъ руды, способъ обработки которыхъ остается неизмѣннымъ.

Находятъ иногда выгоднымъ только отсортировать руды известковыя отъ рудъ сланцевыхъ; такому раздѣленію подвергаются, напримѣръ, въ Андреасбергѣ руды изъ мѣсторожденія Andreas-Kreuz, потому что известковыя руды даютъ при толченіи несравненно болѣе шламовъ, нежели глинистыя. —

Разбивка рудъ производится молотками, насаженными на черенъ, длиною менѣе 2 футовъ; головка
Горн. Журн. Кн. XI. 1852. 6

ихъ съ обѣихъ сторонъ квадратная, и вѣсь ихъ простирается до 4 фунтовъ. Мальчикъ разбиваетъ руду, стоя предъ столомъ, вышины котораго должна быть не менѣе 2-хъ футовъ, для того, чтобы ему не приходилось слишкомъ нагибаться. Каждому разбивщику назначается извѣстный сортъ.

Рабочій беретъ руду изъ лежащей предъ нимъ кучи по куску и разбиваетъ ее на столѣ на куски не болѣе 5 дюймовъ величиною, или вообще такой крупности, чтобы можно было съ достаточною вѣрностію судить объ его составѣ. Разбитые куски, относящіеся къ тому сорту, который назначенъ разбивщику, складываются имъ въ кучу; всѣ же другіе бросаются, смотря по ихъ составу, въ ближайшія кучи, такъ что каждая куча разбитыхъ кусковъ руды содержитъ особенный сортъ. Пустая порода бросается всѣми разбивщиками въ одно мѣсто и не отвозится раньше осмотра ее мастеромъ.

Число разбивщиковъ зависитъ какъ отъ количества руды, подлежащей разбивкѣ, такъ главнѣйше и отъ числа различныхъ сортовъ, которые нужно получить. *Окончательная раздѣлительная разбивка рудъ (Scheidage).*

При разбивкѣ и разборкѣ рудъ получаютъ два сорта, идущіе еще въ окончательную раздѣлительную разбивку, именно: разборная (Scheide-Stufferz) и убогая (Bergerz) руды.

Богатая руда, требующая вторичной разбивки и

разборки, передается опытнымъ рудокопамъ, которые по преклоннымъ лѣтамъ и дряхлости не могутъ уже спускаться въ рудники; они работаютъ, сидя предъ рудоразборнымъ столомъ. Каждый изъ нихъ имѣетъ желѣзную наковальню, на которой онъ держитъ одною рукою кусокъ, а другою бьетъ по немъ молоткомъ, имѣющимъ короткій черенъ и головка котораго съ одной стороны квадратная, а съ другой долотчатая; онъ направляетъ удары такъ, чтобы отбить только пустую породу. Небольшіе куски чистой руды складываются въ кучу и сдаются куда слѣдуетъ, а образовавшаяся мелочь сваливается въ сторону. Такъ какъ различные сорта разборной руды обрабатываются отдѣльно, то при этой работѣ (Scheidage) легко получаются слѣдующіе:

А. Штуфныя руды, годныя для проплавки.

Свинцовистыя чистыя; мѣдистосвинцовистыя; чисто-мѣдистыя.

В. Дробильныя руды (Schurerz).

Свинцовистыя; свинцовистомѣдистыя; цинково-обманковыя; мѣдистыя.

Эти различные сорта дробильной руды поступаютъ въ механическое обогащеніе съ богатыми рудами, сперва въ раздѣлительное устройство, а потомъ на рѣшеты.

Весьма убогія руды (Bergerz) бываютъ часто такъ расположены въ породѣ, что разбивкою и тщательною разборкою можно часть породы отдѣлить; кус-

ки такого свойства поступаютъ въ окончательную разборку (Scheidage), которая производится болѣе привычными рабочими и отличается отъ обыкновенной разбивки и разборки только болѣею тщательностію.

При этомъ получается:

1. Убогая руда различныхъ свойствъ;
2. Пустая порода;
3. Мелочь отъ разбивки.

Мелочь.

Вся мелочь, образовавшаяся при поверхностной отбивкѣ и окончательной раздѣлительной разборкѣ убогой руды, поступаетъ на наклонный чугунный грохотъ съ отверстіями немного болѣе одного дюйма; на этомъ грохотѣ отдѣляется отъ настоящей мелочи нѣкоторое количество достаточно большихъ кусковъ, которые могутъ отбираться руками. Полученная при этомъ мелочь подвергается механической обработкѣ вмѣстѣ съ рудничною мелочью; оставшіеся же куски отбираются руками и раздѣляются на дробильную, толчейную и убогую руды, и на пустую породу.

Выводъ.

Не бесполезно показать здѣсь количество работы, производимой каждымъ рабочимъ при описанныхъ работахъ.

Отдѣленіе крупныхъ кусковъ руды отъ мелочи, въ рудникѣ. При неблагоприятныхъ обстоятельствахъ, изъ небольшой кучи рабочій можетъ отобрать въ 10 часовую смѣну крупныхъ кусковъ и раздать раз-

бивщикамъ до пяти тоннъ (немного болѣе тридцати шести русскихъ кубическихъ футовъ).

Разбивка и разборка. Вообще полагается, что разбивщикъ, вынимая куски изъ своей ближайшей кучи, разбивая и сортируя ихъ, можетъ приготовить, работая 10 часовъ въ день, до 10 куб. футовъ разбитой и отборной дробильной руды, или до 27 куб. футовъ разбитой и отборной толчейной руды, или же до 20 куб. футовъ разбитой и отборной убогой руды. Числа эти относятся къ обыкновеннымъ рудамъ.

Окончательная и раздѣлительная разбивка. Старые рудокопы, занимающіеся этой операціей, работаютъ вяло, такъ что вообще нельзя считать болѣе пяти тоннъ въ недѣлю на каждого.

Способъ платежа.

Всѣ вообще разбивщики получаютъ поденную плату; она только одна соответствуетъ этому роду работы. Мѣста разбивщиковъ занимаютъ иногда подростки, которые должны со временемъ сдѣлаться рудокопами; они получаютъ жалованье, которое имъ увеличивается съ каждымъ годомъ. Рабочіе отъ 14 до 20 лѣтъ получаютъ еженедѣльно:

Въ 1 годъ	9	грошей (*).
Во 2 ———	$9\frac{2}{3}$	————
Въ 5 ———	10	————
— 4 ———	10—11	————

(*) Каждый грошъ составляетъ около 4 коп. серебромъ.

— 5 —	— 11—12 —	— — —
— 6 —	— 12—15 —	— — —
— 7 —	— 13—15 —	— — —

Будучи старше 20 лѣтъ и получивъ навыкъ, они могутъ получать отъ 16 до 28 грошей.

Престарѣлые работники получаютъ за окончательную раздѣлительную разбивку рудъ отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ талеровъ (*) въ недѣлю. Иногда они берутъ подряды по 6 грошей за тонну, что составляетъ почти 3,5 коп. за англ. кубическій футъ; каждый рабочій въ недѣлю не можетъ разбить болѣе 35 англ. кубическихъ футовъ руды.

Сортировщикамъ убогой руды платится, какъ искуснымъ рабочимъ, отъ 75 коп. до 1 р. сер. въ недѣлю.

Разбитыя и разборныя руды складываются въ кучи на открытомъ воздухѣ, исключая годныхъ для проплавки штуфныхъ рудъ, которыя ссыпаются въ сарай. Руды эти подвергаются, до поступленія ихъ въ плавку, толченію; прочіе же сорта проходятъ послѣдовательно системы обогащенія.

Замѣчанія на счетъ разбивки и разборки рудъ.

Описанный способъ разбивки и разборки рудъ представляетъ много недостатковъ: самый главнѣйшій изъ нихъ заключается въ поденной платѣ; рабочіе не стараются разбивать большого количества руды и разбирать ее надлежащимъ образомъ, и требуютъ безпрестаннаго за собою надзора. Второй не-

(*) 1 талеръ составляетъ около 95 коп. серебромъ.

достатокъ представляется въ самомъ способѣ разборки рудъ. Разбивщики должны производить большую часть разборки весьма тщательно, потому что окончательной сортировкѣ (Scheidage) подвергаются лишь разборная и убогая руды; но очевидно, что имѣя молотки съ длинными черенками, они не могутъ, не прерывая часто своей работы, разбирать съ надлежащимъ стараніемъ разбитыхъ кусковъ, и слѣд. простирать раздѣленія ихъ на многіе сорта, такъ, чтобы каждый изъ нихъ принадлежалъ точно къ опредѣленному сорту.

А потому необходимо подвергать новой сортировкѣ (Scheidage) всѣ сорта, полученные при первой разбивкѣ и разборкѣ, и отдавать всѣ отрасли работы на подряды, заставляя рабочихъ готовить сколько возможно большее число сортовъ, и получать дробильныхъ рудъ (Schurgerz) болѣе, чѣмъ толчейныхъ, а толчейныхъ—болѣе, чѣмъ убогихъ. Существенная важность механическаго обогащенія хорошо понята на Гарцѣ, и тамъ, съ 1850 года, ведется, въ видѣ опыта, новый способъ разбивки и сортировки рудъ, при которомъ устранены оба упомянутые недостатка.

Новый способъ разбивки и сортировки рудъ.

Вся операція состоитъ изъ двухъ частей: въ первую часть входятъ предварительная разбивка и сортировка крупныхъ кусковъ на куски величиною въ кулакъ; причемъ получаютъ вышеозначенные сорта: штуфная, разборная, дробильная, толчейная, убогая

руда и пустая порода; вторая часть (Scheidage) состоит из разбивки помощію молотковъ съ короткими черенками и изъ тщательной разборки сортовъ: разборнаго, дробильнаго, толчейнаго и убогаго, полученнаго при первой операціи; отчего происходятъ опредѣлительные сорта: штуфный, дробильный, толчейный, убогій и пустая порода. Обѣ операціи ведутся подъ постояннымъ присмотромъ штейгеровъ, а получаемые различные сорта принимаются оберштейгеромъ, послѣ чего только производится уплата разбивщикамъ и отправка сортовъ въ обогатительныя фабрики, или же въ заводы.

Всѣ рабочіе получаютъ задѣльную плату, которая измѣняется, смотря по различнымъ сортамъ рудъ: за штуфную руду и пустую породу платится сравнительно болѣе, чѣмъ за прочіе сорта, за дробильную руду болѣе, чѣмъ за толчейную, и за эту послѣднюю болѣе, чѣмъ за убогую.

Послѣдствія этого новаго способа разбивки и разборки рудъ, вѣроятно, будутъ слѣдующія: издержки на ручную обработку окажутся довольно значительныя, но это вознаградится полученіемъ большаго количества штуфнаго, убогаго и толчейнаго сортовъ и ихъ большимъ однородствомъ.

Безъ сомнѣнія потребно еще долгое время для того, чтобы выгоды отъ этого способа сдѣлались очевидными, потому что онѣ могутъ оказаться только большимъ сбереженіемъ въ механической обработкѣ

и полученіемъ большаго количества зеренъ и шиховъ, годныхъ для проплавки, сравнительно съ значительными издержками на ручную обработку (разбивку и разборку) рудъ первоначальнымъ способомъ (*).

(*) Потеря металловъ при различныхъ операціяхъ механической обработки бываесть тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе въ соединеніи съ рудою входитъ пустой породы въ обработку; такимъ образомъ потеря металловъ при дробильныхъ рудахъ не превышаетъ 3 или 4 $\frac{0}{0}$; при толчейныхъ рудахъ она доходитъ отъ 8 до 9 процентовъ, а при убогой рудѣ она превосходитъ 20 процентовъ. Теперь ясно, что новый способъ разбивки и разборки, уменьшая значительно количество убогой руды, долженъ также уменьшить общую потерю металловъ; но однако жъ не должно упускать изъ виду, что новый способъ необходимо увеличитъ количество пустой породы; а какъ она всегда содержитъ небольшое количество руды, разсѣянной мельчайшими частицами, то изъ этого произойдетъ увеличеніе потери и также уменьшеніе общей суммы расходовъ на обработку, потому что ей будетъ подвергаться меньшее количество рудъ. При такихъ выгодахъ и неудобствахъ еще нельзя дать преимуществъ ни тому, ни другому способу и нужно дожидаться результатовъ произведенныхъ опытовъ. Можно однако же указать на одинъ рудникъ, въ которомъ результаты новаго способа не будутъ вѣроятно удовлетворительны: это рудникъ (Wohlfahrt) Вольфартъ, гдѣ свинцовый блескъ часто бываетъ разсѣянъ мельчайшими частицами по породѣ, на значительномъ разстояніи отъ жилъ. Отъ крупныхъ кусковъ, добываемыхъ изъ этого рудника, можно отбить лишь малое количество пустой породы, и выгода новаго способа разбивки будетъ состоять лишь въ большемъ полученіи

Механическая обработка подрудка (рудничной мелочи) и различных сортов руды, происходящих отъ разбивки и разборки крупныхъ кусковъ (Wände).

Въ многочисленныя фабрики съ дробильными валками, толчеями и другими устройствами для механическаго обогащенія, доставляются уже извѣстные сорта руды, такъ что работа въ каждой изъ фабрикъ остается постоянно одна и та же. Рудничная мелочь обрабатывается отдѣльно отъ продуктовъ разбивки крупныхъ кусковъ дробильнаго, толчейнаго и убогаго сортовъ, которые различаются еще по свойству сопровождающихъ ихъ породъ и содержащихся въ нихъ металловъ. Операции, которымъ подвергаются всѣ эти сорта, почти однѣ и тѣ же, и состоятъ изъ раздробленія и послѣдовательныхъ промывокъ.

Работа раздѣляется на двѣ: лѣтнюю и зимнюю. Зимною обрабатываются всѣ убогія вещества, получаемыя при различныхъ операціяхъ лѣтомъ. Такое раздѣленіе работы необходимо, вслѣдствіе недостатка воды въ зимнее время: эта часть года бываетъ до такой степени сурова на Гарцѣ, что вода въ прудахъ и каналахъ совсѣмъ замерзаетъ.

Лѣтняя механическая обработка продуктовъ разбивки крупныхъ кусковъ заключаетъ въ себѣ слѣдующія операци:

штуфной и толчейной рудъ; но выгода эта безъ сомнѣнія незначительна, потому что тамъ и теперь производится самая тщательная разборка руды.

1. Дробленіе руды въ валкахъ, или же подъ пестами толчей; причемъ получаютъ крупныя зерна, отъ которыхъ можно отдѣлить, при отсадкѣ на рѣшетахъ, нѣкоторое количество зеренъ, годныхъ для проплавки.

2. Отдѣленіе посредствомъ воды мелкихъ зеренъ и шламовъ, полученныхъ при протолчкѣ отъ зеренъ, которые еще можно подвергнуть отсадкѣ на рѣшетахъ.

3. Сортировка зеренъ по величинѣ на нѣсколько сортовъ, посредствомъ особаго раздѣлительнаго устройства.

4. Отсадка различной крупности зеренъ на рѣшетахъ; причемъ получается нѣкоторое количество штуфной руды и два или три сорта зеренъ различного содержанія.

5. Новое измельченіе болѣе или менѣе бѣдныхъ зеренъ, полученныхъ при отсадкѣ, соблюдая притомъ, чтобы измельченіе производилось тѣмъ далѣе, чѣмъ зерна бѣднѣе.

6. Отдѣленіе посредствомъ воды мелкихъ зеренъ и шламовъ отъ зеренъ, годныхъ для отсадки на рѣшетахъ.

7. Сортировка зеренъ по величинѣ въ раздѣлительномъ устройствѣ.

8. Новая отсадка зеренъ; отдѣленіе нѣ котораго количества годныхъ для проплавки и послѣдовательное повтореніе операцій измельченія, сортировки и отсадки убогихъ зеренъ; причемъ онѣ все дѣлаются мельче и мельче.

9. Сортировка мелкихъ зеренъ и шламовъ въ отмутивательныхъ ящикахъ, малыхъ и большихъ зумфахъ.

10. Обработка зеренъ на шлемграбенахъ, отмутивательныхъ ящикахъ, плангердахъ и на мелкихъ рѣшетахъ; отдѣляющіеся при этихъ операціяхъ шламы собираются въ зумфахъ.

11. Обработка шламовъ изъ зумфовъ на длинныхъ кергердахъ.

12. Особая обработка на плангердахъ тонкой мути изъ главныхъ зумфовъ.

Пустой породы тутъ не отдѣляется. Убогіе продукты откладываются для зимней обработки.

Обработка рудной мелочи весьма мало разнится; мелочь сперва поступаетъ на грохоты (Rätterwäsche), гдѣ шламы и мелкія зерна отдѣляются отъ болѣе крупныхъ, которыя еще сортируются притомъ по величинѣ. Самые большіе куски подвергаются разборкѣ; причемъ получаютъ такіе же сорта, какъ при разбивкѣ и разборкѣ крупныхъ кусковъ (wände). Мелѣе крупныя зерна идутъ въ рѣшетную отсадку и потомъ проходятъ рядъ исчисленныхъ операцій; тонкія зерна и шламы обрабатываются такъ, какъ выше сказано.

Изложимъ теперь съ большими подробностями механическую обработку трехъ сортовъ руды: дробильнаго, толчейнаго и убогаго, и подрудка, а потомъ покажемъ способъ зимней обработки убогихъ продуктовъ.

Механическая обработка дробильной руды (Schurerz).

Въ фабрикѣ, въ которой обрабатывается сортъ руды, называемый дробильнымъ, обыкновенно имѣются: дробильные валки, подвижные грохоты (rätter), рудоподъемное колесо, отмутивательный ящикъ (durchlass) и раздѣлительные приборы (séparations-rätter); толчея съ тремя рядами пестовъ и раздѣлительнымъ приборомъ; рѣшета для отсадки зеренъ (setzmaschine); отмутивательные каналы (schossgerenne), малые и большіе зумфы; шесть шлемграбеновъ; зихертрогъ (небольшой штосгердъ) (Sichertrogg); плангердъ съ отмутивательнымъ ящикомъ (durchlass), наклоннымъ ступеньчатымъ ларемъ (abfall-gerenne), и съ ящикомъ для отмутиванія зеренъ, увлекаемыхъ съ плангерда; три системы кергердовъ, съ ящиками, для собиранія болѣе или менѣе богатыхъ шлиховъ и шламовъ; нѣсколько рядовъ большихъ зумфовъ для собиранія тонкой мути, приносимой водою изъ различныхъ устройствъ.

Дробленіе руды.

Руды доставляются на помость надъ дробильными валками, къ которому придѣлана воронка. Рабочій, по временамъ, заставляетъ падать руду чрезъ воронку между цилиндрами, отстоящими одинъ отъ другаго такъ, чтобы получать зерна по возможности въ $\frac{3}{8}$ дюйма. Величина этого разстоянія измѣняется съ твердостію рудъ и со стойкостію цилиндровъ. Раз-

дробленныя руды падають на грохоть съ квадратными отверстіями въ $\frac{5}{8}$ дюйма; мелкія зерна проходятъ чрезъ отверстія, между тѣмъ какъ болѣе крупныя куски попадаютъ въ ящики рудоподъемнаго колеса, которое выбрасываетъ ихъ на верхнемъ помостѣ; эти куски снова пропускаются между цилиндрами.

Отмываніе.

Руда, подвергшаяся такому сухому измельченію, превращается въ зерна величиною менѣе $\frac{5}{8}$ дюйма.

Прежде доставки измельченной руды въ раздѣлительное устройство, необходимо хорошенько отмыть всю массу отъ шламовъ; безъ этой предосторожности раздѣленіе будетъ весьма несовершенно, потому что мелкія частицы будутъ дурно отставать отъ крупныхъ. Устройство, въ которомъ производится эта первоначальная операція (споласкиваніе и отдѣленіе мельчайшихъ частицъ), состоитъ изъ длиннаго неглубокаго ящика, въ который пускается струя воды и дно котораго наклонено на встрѣчу протекающей струѣ; ящикъ соединяется подземнымъ каналомъ съ отмутивательнымъ каналомъ (Schossgereppe) и съ зумфами. Вещества, бывшія въ сухой протолчкѣ, встряхиваются на лопатѣ предъ струею воды, которая должна быть достаточно сильна, чтобы уносить большую часть тонкаго песка и шламовъ. Зерна, достаточно отмытыя, вынимаются лопатою; и кидаются на раздѣлительныя грохоты. Тонкія крупинки и шламы уносятся водою и обрабатываются, какъ будетъ показано ниже.

Обыкновенно употребляется два грохота для раз-
сортровки зеренъ, получаемыхъ отъ однихъ валковъ.
Рѣшета, сдѣланныя изъ желѣзной и латунной прово-
локи, имѣють квадратныя отверстія, величиною отъ
 $\frac{1}{12}$ до $\frac{5}{16}$ дюйма. Вода, падая въ видѣ дождя на
большую часть поверхности, способствуетъ толчкамъ,
сообщаемымъ грохоту. При этомъ получаютъ слѣ-
дующіе продукты:

1. Зерна № 1, величиною отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{3}{8}$ дюйма.
2. Зерна № 2, величиною отъ $\frac{1}{12}$ до $\frac{5}{16}$ дюйма.
3. Тонкія крупинки менѣе $\frac{1}{12}$ дюйма.

Два первые продукта идутъ въ отсадку; тонкія
крупинки уносятся водою въ отмутивательный ка-
налъ, въ который поступаютъ также всѣ подобные
продукты.

Отсадка и обработка продуктовъ.

Зерна (gräupen) величиною отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{3}{8}$ дюйма под-
вергаются особой отсадкѣ (setzmaschine), причемъ
получаются: 1) на рѣшетахъ — три сорта: вверху — тол-
чейный, въ среднемъ дробильный и внизу штуфный;
и 2) на днѣ чановъ — тонкія крупинки, проходящія
чрезъ отверстія рѣшетъ.

Зерна штуфныя, обыкновенно, довольно богаты, такъ
что могутъ быть отсылаемы на заводъ; иногда одна-
кожъ, когда руды богаты серебромъ и тяжелошпа-
товой породой, зерна предварительно подвергаются
ручному разбору.

Зерна дробильной руды снова идутъ въ валки, из-

мельчаются до величины $\frac{3}{16}$ дюйма и подвергаются предыдущимъ операціямъ; при отсадкѣ получается еще штуфная руда и болѣе мелкія зерна дробильной и толчейной рудъ.

Зерна толчейной руды обрабатываются также, какъ зерна дробильной, но отдѣльно отъ нихъ и чаще измельчаются подъ пестами толчеи, имѣющей рѣшетку съ квадратными отверстіями въ $\frac{3}{16}$ дюйма. Мелкія зерна и песокъ, проходящіе чрезъ рѣшетку, относятся водою, сначала въ отмутивательный каналъ и шоссгерень, а потомъ въ систему малыхъ зумфовъ. Въ отмутивательномъ каналѣ рабочій встряхиваетъ ихъ лопатою и вынимаетъ крупный песокъ, между тѣмъ какъ тончайшія песчинки и шламы уносятся водою далѣе. Крупный песокъ выбрасывается на рѣшето (separations-rätter), которымъ отдѣляются зерна, величиною отъ $\frac{1}{12}$ до $\frac{3}{16}$ дюйма, отъ мелкаго песку и шламовъ, оставшихся послѣ отмутиванія. Они поступаютъ на шоссгерень. Зерна подвергаются отсадкѣ на рѣшетахъ; при чемъ получаютъ слѣдующіе продукты: штуфный или дробильный сортъ, смотря по богатству руды, толчейный и убогій.

Убогія зерна, получаемыя при вторыхъ отсадкахъ, измельчаются подъ пестами толчеи до величины $\frac{1}{12}$ дюйма, и продукты этой третьей протолчки уносятся водою въ шоссгерень и малые зумфы. Мелкій песокъ, проходящій чрезъ рѣшета при послѣдователь-

ныхъ отсадкахъ, отмутивается въ каналѣ, вмѣстѣ съ дробильными и толчейными рудами.

Обработка мелкаго песку и шламовъ.

Тонкій песокъ и шламы, полученные при предъидущихъ операціяхъ, идутъ на два шоссгерена, изъ которыхъ одинъ назначенъ для толчейныхъ продуктовъ, а другой—для продуктовъ дробленія. Каждый изъ этихъ отмутивательныхъ устройствъ состоитъ главнѣйше изъ двухъ длинныхъ, неглубокихъ каналовъ, дно которыхъ имѣетъ уклонъ въ сторону, противную теченію воды; первый каналъ носитъ названіе шоссгерена, а второй, соединяющійся съ малыми зумфами, называется унтеръ-шоссгереномъ. Болѣе или менѣе тонкій песокъ и шламы, увлекаемые водою, встряхиваются лопатою въ двухъ отдѣленіяхъ, чтобъ вода могла отнестъ сколь возможно болѣе шламовъ; остающійся песокъ вынимается лопатою и кладется на помость, находящійся по сторонамъ прибора.

При отмутиваніи получаютъ въ каждой системѣ:

1. Довольно крупный песокъ изъ шоссгерена;
2. Мелкій песокъ, изъ унтеръ-шоссгерена;
3. Шламы, увлекаемые въ зумфы.

Сортировка, производимая такимъ образомъ, еще далеко несовершенна и дѣлаетъ обработку песка слишкомъ сложною.

Шламы и швенцельграбень.

Крупный песокъ сначала обрабатывается на системѣ шлемграбеновъ; въ каждой системѣ имѣется

три шлемграбена. Пески обогащаются сначала на первомъ, потомъ на второмъ и на третьемъ шлемграбенахъ, такъ что послѣ нѣсколькихъ споласкиваній на послѣднемъ шлемграбенѣ получается шликъ, годный для проплавки; кромѣ того при работѣ на шлемграбенѣ получаются:

1. Довольно мелкій песокъ, смѣшанный съ шлаками и довольно убогій, или, по крайней мѣрѣ, содержащій руду въ видѣ мельчайшихъ частицъ; онъ идетъ въ отмутиваніе и въ обработку на плангердѣ.

2. Пески, смѣшанные съ небольшимъ количествомъ шламовъ и называющіеся швенцелемъ; они получаются при работѣ на третьемъ шлемграбенѣ и промываются точно такъ, какъ и пески, на новой системѣ шлемграбеновъ, называемыхъ швенцельграбенами.

3. Въ ящикахъ, расположенныхъ на хвостахъ шлемграбеновъ и соединяющихся съ малыми зумфами, получаютъ продукты двухъ родовъ: а) шламъ—въ первомъ ящикѣ, смѣшанный съ незначительнымъ количествомъ песка, уносимаго изъ шлемграбеновъ; онъ подвергается отмутиванію и потомъ идетъ на плангердѣ; б) довольно мелкій шламъ, обрабатываемый на первой системѣ кергердовъ.

Швенцель точно такимъ же образомъ обрабатывается на трехъ швенцельграбенахъ и даетъ подобные же продукты, которые обрабатываются на плангердѣ, или на швенцельграбенахъ, или же на кергердахъ,

отдѣльно отъ продуктовъ, получаемыхъ на шлемграбенахъ.

Цѣль обѣихъ этихъ сложныхъ операций состоитъ въ томъ, чтобы отдѣлить нѣкоторое количество шлиха, годнаго для проплавки, увлечь въ зумфы большую часть мелкаго песку и доставить въ послѣдующую работу убогій песокъ, содержащій лишь незначительное количество рудъ въ видѣ зеренъ, но заключающій въ себѣ еще весьма тонкіе блески веществъ металлическихъ.

Работа на плангердѣ.

Плангердъ состоитъ изъ 3-хъ отдѣльныхъ частей: отмутивательнаго ящика (durchlass), наклоннаго ступеньчатаго канала (abfallgerenne) и собственно плангерда (т. е. лежачаго верстака съ парусиной). Дурхласъ представляетъ длинный неглубокій ящикъ, расположенный почти также, какъ и шоссгеренъ, кромѣ того соединяющійся съ малыми зумфами. Абфальгеренъ есть круто наклонный каналъ, длиною въ 20 футовъ, дно его ступеньчатое и каждая ступень имѣетъ покатость въ противную сторону уклона всего устройства; въ верхней части находятся подвижные ящики для засыпки песку и пріема воды, необходимой для промывки; хвостъ же дурхласа лежитъ надъ головкою плангерда.

Длина плангерда бываетъ въ 20 футовъ, и онъ имѣетъ треугольную головку съ четырьмя большими уступами, подобными тѣмъ, которые находятся въ абфальге

ренъ. На поверхности этого верстака разослана подвижная холстина, которая по временамъ обмывается въ трехъ вблизи лежащихъ чанахъ.

Необходимою принадлежностію этого устройства служить четыре отмутивательныхъ ящика, расположенные внѣ фабрики и соединяющіеся съ зумфами.

Убогій песокъ, получаемый при работѣ на шлем- и швенцельграбенахъ, отмутивается въ дурхласъ, при сильномъ притокѣ воды, и раздѣляется на три сорта: 1) самый грубый песокъ, перемѣшанный съ весьма тонкими блестками руды; 2) болѣе тонкій песокъ, получающійся во второмъ отдѣленіи дурхласа; 3) шламъ, осаждающійся частию въ отмутивательныхъ ящикахъ, частию въ зумфахъ.

Грубый песокъ вынимается лопатою изъ перваго отдѣленія дурхласа и прямо забрасывается въ абфальгерень; мелкій песокъ снова возвращается на шлемграбены и отбрасывается отдѣльно; шламъ промывается на кергердахъ.

Отмутенный крупный песокъ засыпается въ коши абфальгерена и на него пускается сильная струя воды; крупныя зерна остаются на уступахъ абфальгерена и на головкѣ плангерда, между тѣмъ какъ мелкія зерна и тончайшія частицы увлекаются на плангердъ и частию въ отмутивательные ящики. — Забрасываніе песку по временамъ прерывается, а именно, когда вся холстина покроется слоемъ шлама и песку; потомъ опять пускаютъ воду, послѣдователь-

по отмутиваютъ песокъ на всѣхъ уступахъ, начиная съ верхней части. Цѣль работы на плангердѣ состоитъ въ томъ, чтобъ отдѣлать крупныя зерна; по окончаніи работы споласкиваютъ холстину въ чанахъ для отдѣленія отъ нея мелкихъ богатыхъ частицъ, задержанныхъ ея неровностями; холстину опять разстилаютъ, сгребаютъ песокъ съ уступовъ и возобновляютъ работу.

Во внѣшнихъ отмутивательныхъ ящикахъ песокъ по временамъ приподнимается лопатою, чтобы вода лучше на него дѣйствовала; потомъ, хорошо отмутенный песокъ вынимаютъ и кладутъ его на близь лежащій помостъ.

При всѣхъ этихъ операціяхъ получаютъ слѣдующіе сорта:

А. Съ дурхласа.

1. Тонкій песокъ изъ втораго отдѣленія.

2. Шламы съ зумфовъ.

В. Съ абфальгерена и съ головки плангерда.

3. Крупный песокъ, содержащій незначительное количество мелкихъ частицъ и заключающій зерна чистой руды.

С. Съ плангерда.

4. Чистый шликъ, полученный отъ промывки песка на головкѣ.

5. Нечистый шликъ отъ споласкиванія средней части плангерда.

6. Шламъ, смѣшанный съ безруднымъ пескомъ, отъ споласкиванія нижнихъ частей плангерда.

Д. Изъ отмутивательныхъ ящичковъ.

7. Весьма убогій песокъ.

Е. Съ большихъ зумфовъ.

8. Довольно бѣдный шламъ.

Эти сорта обрабатываются слѣдующимъ образомъ:

1. Мелкій песокъ изъ втораго отдѣленія дурхла-са походить на песокъ, получаемый съ унтеръ-шосгерена, и потому обрабатывается, какъ сейчасъ будетъ показано, или на зихертрогъ, или на швенцель-грабенахъ, употребляя при этомъ весьма мало воды.

2. Шламы, собирающіеся въ ящичкахъ, довольно богаты; промывка ихъ удобно производится на кергердахъ.

3. Песокъ, полученный съ уступовъ абфальгерена и плангерда, содержитъ еще зерна болѣе или менѣе чистой руды и немного тончайшихъ частицъ; онъ весьма удобенъ для отсадки и обыкновенно обрабатывается на двухъ рѣшетахъ, причемъ получаютъ: а) богатый песокъ, годный для проплавки; б) убогій песокъ, смѣшиваемый съ пескомъ, полученнымъ въ отмутивательныхъ ящичкахъ, и оставляемый на зимнюю обработку; в) небольшое количество тончайшихъ частицъ, проходящихъ чрезъ рѣшета, но частію остающихся на поверхности въ видѣ тонкаго слоя.

При старыхъ рѣшеткахъ, эти тонкія вещества идутъ

въ отмутиваніе, а при новыхъ, непропускающихъ зеренъ, промываются на кергердахъ.

4 и 5. Шлихъ № 1, съ головки плангерда, довольно богатъ и идетъ въ проплавку; шлихъ № 2, съ средней части плангерда, обыкновенно бываетъ довольно нечистъ и содержитъ безрудныя зерна; но такъ какъ было бы трудно его промыть, то, безъ дальнѣйшаго обогащенія, онъ отправляется на заводъ для проплавки.

6. Песокъ и шламъ съ хвоста плангерда—снова отмутиваются.

7. Убогій песокъ съ внѣшнихъ ящичковъ собирается въ кучу и поступаетъ въ тщательную протолчку. Операція эта совершается зимою, подобно всѣмъ производствамъ, которыя не требуютъ много воды и которымъ подвергаются убогія вещества.

8. Шламы съ большихъ зумфовъ промываются отдѣльно на кергердахъ; промывка ихъ обыкновенно производится зимою.

Сложность послѣдовательныхъ операцій, которымъ подвергается въ различныхъ устройствахъ песокъ, получаемый съ шоссгерена, возбуждаетъ нѣкоторыя сомнѣнія на счетъ ихъ дѣйствительной пользы; мы возвратимся потомъ къ этому предмету, представивъ болѣе подробное описаніе.

Унтеръ-шоссгеренъ.

Мелкій песокъ, вынимаемый лопатою изъ унтеръ-шоссгерена, смѣшанъ съ большимъ количествомъ шламовъ и слѣдовательно болѣе представляетъ труд-

ностей для обработки на шлемграбенахъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ подвергается тѣмъ же операціямъ, какъ и песокъ съ шоссгерена, но большею частию онъ обрабатывается особеннымъ образомъ на зихертрогъ или небольшомъ штоссгердѣ; послѣ нѣсколькихъ споласкиваній, имѣющихъ цѣлю отдѣлить шламъ и обогатить тонкій песокъ, получается шлихъ, годный для проплавки. Другіе продукты, получаемые съ зихертрога, суть: 1) довольно убогій песокъ, еще смѣшанный съ небольшимъ количествомъ шламовъ; 2) шламы, уносимые въ зумфы.

Первый—съ выгодною можетъ обрабатываться, подобно швенцелю, на второй системѣ шлемграбеновъ. Шламы промываются на кергердахъ.

Малые зумфы.

Малые зумфы состоятъ изъ ряда довольно глубокихъ, но мало наклоненныхъ каналовъ, въ которыхъ обращается вода, уносящая тончайшія частицы, полученные при выше-описанныхъ операціяхъ. Шламы осѣдаютъ въ этихъ каналахъ, и, при известной скорости воды, тѣмъ скорѣе, чѣмъ зерна крупнѣе и богаче; самыя мелкія и легчайшія частицы уносятся въ большіе зумфы, расположенные внѣ фабрики, и въ которыхъ окончательно осѣдаютъ всѣ шламы, содержащіе достаточное количество руды, такъ что ихъ можно подвергнуть промывкѣ.

К е р г е р д ы.

Всѣ мелкія частицы, собранныя въ малыхъ и боль-

шихъ зумфахъ и раздѣленные на три сорта, промываются на неподвижныхъ станкахъ (кергердахъ). Это раздѣленіе производится, сообразно съ легкостію, съ какою уносила ихъ вода; т. е. шламы съ первыхъ каналовъ промываются на первой системѣ кергердовъ; шламы съ середины на второй системѣ; а шламы съ послѣднихъ каналовъ на третьей.

Муть, собранная съ зумфовъ, промывается частію лѣтомъ, частію же зимою. Каждый кергердъ имѣетъ въ хвостовой части 3 поперечныхъ отверстія, удобно отпираемые и запираемые, которыя соотвѣтствуютъ тремъ рядамъ внутреннихъ ящичковъ, сообщающихся съ большими внѣшними зумфами. Шламы размѣшиваются въ водѣ ящичковъ помощію лопатокъ (граблей), прикрѣпленныхъ къ вращающейся оси, и уносятся въ каналы, сообщающіеся съ головками кергердовъ различныхъ системъ.

Работа ведется весьма просто; ее можно объяснить нѣсколькими словами, раздѣливъ на періоды.

Первый періодъ. На кергердъ пускаютъ воду, несущую съ собою шламы, до тѣхъ поръ, пока она не дотечетъ до хвостовой части; послѣ этого пускаютъ одну только чистую воду.

Второй періодъ. Открываютъ первое хвостовое отверстие; выпускаютъ безрудныя частицы и обрабатываютъ головку.

Третій періодъ. Открываютъ второе отверстие; производятъ второе сноласкиваніе; выпускаютъ все, что

кажется безруднымъ и оставляють на кергердѣ лишь весьма тонкій слой чистаго шлиха.

Четвертый періодъ. Открываютъ верхнее отверстіе; очищаютъ кергердъ метелкой и весь оставшійся шлихъ спускають въ ящики.

Послѣ этого, снова начинаются тѣ же самыя операціи.

При такомъ способѣ промывки получается нѣсколько продуктовъ:

1. Въ ящикахъ, соотвѣствующихъ верхнему отверстію, получается годный для проплавки шлихъ двухъ сортовъ.

2. Въ ящикахъ втораго отверстія получаютъ довольно богатые шламы, также двухъ сортовъ, и снова подвергающіеся промывкѣ, сходной съ первою.

3. Въ ящикахъ нижняго отверстія получаютъ бѣдные шламы, идущіе во вторичную промывку, которая производится скорѣе первой.

4. Весьма убогіе шламы, текущіе во время заброски по хвостовой части кергерда; они обыкновенно собираются въ зумфахъ и снова промываются.

Воды, вытекающія изъ большихъ зумфовъ, увлекають съ собою еще нѣсколько весьма тонкой и убогой мути; эта муть уже не собирается, и въ убогости ея удостовѣряются, пуская ее по двумъ длиннымъ, весьма мало наклоненнымъ плоскостямъ. Когда всѣ операціи ведутся хорошо, то на плоскостяхъ этихъ осѣдаетъ незначительное количество шлиха,

до такой степени тонкаго, что его нельзя подвергать металлургической обработкѣ. Напротивъ же того, когда получается большое количество шламовъ и промывка не ведется надлежащимъ образомъ, то тогда на пробныхъ плоскостяхъ садится большое количество шлиха. Плоскости эти такимъ образомъ служатъ постояннымъ указателемъ искусства и бдительности штейгера, приставленнаго къ промывкѣ.

Зимняя работа.

Описанныя операціи производятся только въ лѣтнее время, т. е. въ продолженіи почти тридцати четырехъ недѣль въ году. Зимой холодъ бываетъ до такой степени силенъ, что каналы почти совсѣмъ замерзаютъ, такъ что трудно имѣть воду, потребную для промывки, тѣмъ болѣе такую, которая могла бы послужить дѣйствующею силою для гидравлическихъ колесъ.

По этой причинѣ въ продолженіи всего лѣта, убогіе продукты (after), промывка которыхъ не требуетъ много воды, собираютъ въ одно мѣсто. Для зимней обработки служитъ только одна толчел, и измельченіе производится сколь возможно тоньше (толченіе чрезъ рѣшетку, durch das Afterblech). Измельченные вещества обрабатываются на шоссгеренѣ, на шлемграбенѣ, на плангердѣ и на кергердѣ, почти такимъ же образомъ, какъ сказано выше. На кергердахъ промываются самые убогіе шламы, также получа-

мые въ лѣтнее время съ большихъ зумфовъ; зимою же шламы съ внѣшнихъ ящичковъ не собираются.

Восьми или девяти кергердовъ въ фабрикъ, въ которой обогащается дробильная руда, обыкновенно бываетъ недостаточно для промывки шламовъ; для трехъ фабрикъ требуется отдѣльная промывальня съ девятью кергердами. Въ промывальняхъ работа почти такая же, какая сейчасъ описана; главное различіе состоитъ въ отсутствіи большихъ внѣшнихъ зумфовъ. Вся муть, не осаждающаяся во внутреннихъ ящикахъ, увлекается водою и уже не собирается.

Продукты, годные для проплавки.

Годные для проплавки продукты, полученные при предъидущихъ операціяхъ, суть слѣдующіе:

1. Крупныя зерна съ отсадочныхъ рѣшетъ, называемые Setz-stuff и Setz-schlieg.

2. Шлихъ со шлемграбеновъ, называемый Graben-schlieg и Schwänzelschlieg.

3. Шлихъ съ зихертрога, называемый Untergerenn-schlieg.

4. Шлихъ съ плангердовъ, называемый Grobgewaschenschlieg № 1 и № 2.

5. Шлихъ съ кергердовъ, называемый Kehrherd-schlieg, № 1 и № 2, и Schlämschlieg.

Обработка дробильныхъ сортовъ производится такимъ образомъ, какъ мы уже выше сказали, отдѣльно и, по возможности, въ разныхъ мастерскихъ; но рядъ операцій и самая работа остаются тѣ же. Каж-

дый сортъ дробильной руды доставляетъ на заводы цѣлый рядъ продуктовъ особенныхъ свойствъ. Въ таблицѣ № 1 мы представляемъ рядъ операций механической обработки дробильныхъ рудъ.

Обработка толчейной руды.

Сортъ руды, происшедшій отъ разбивки и разборки крупныхъ кусковъ и называемый толчейнымъ, обрабатывается точно также и въ тѣхъ же устройствахъ, какъ и дробильный сортъ. Единственное различіе состоитъ въ количествѣ и свойствахъ зеренъ, получаемыхъ при отсадкѣ.

Когда руды не очень богаты, то послѣ дробленія ихъ въ валкахъ получаютъ, при первой отсадкѣ, лишь дробильный и толчейный сорта; нужно продолжительное время для того, чтобы получить на отсадочныхъ рѣшетахъ порядочный слой штуфнаго сорта. Получаемыя при отсадкѣ бѣдныя зерна (убогаго сорта) откладываются для зимней обработки.

Обработка убогой руды.

Убогіе сорта рудъ, происходящіе при разбивкѣ и сортировкѣ крупныхъ кусковъ, часто обрабатываются на тѣхъ же устройствахъ, какъ дробильный и толчейный сорта, когда послѣднихъ имѣется немного, такъ что устройства остаются по временамъ порожними; впрочемъ на нѣкоторыя устройства доставляется исключительно убогій сортъ.

Приборы, служащіе для механической обработки этого сорта руды, суть:

Толчея о трехъ поставахъ; раздѣлительное рѣшето; отсадочныя рѣшета; два шоссгерена, малые и большіе зумфы; двѣ системы шлемграбеновъ, для песку и швенцеля; плангердъ, съ дурхласомъ и абфальгереномъ; три системы кергердовъ. Ходъ работы такой же, какъ и при дробильной рудѣ, т. е. состоитъ изъ послѣдовательныхъ — толченія и промывки на рѣшетахъ; причемъ послѣ каждой протолчки отдѣляется мелкій песокъ и шламы. Цѣль работы — получить сколь возможно болѣе годной для проплавки руды, въ видѣ крупныхъ зеренъ и песка, и наконецъ уменьшить количество получаемыхъ шламовъ, промывка которыхъ всегда сопряжена съ довольно большою потерей.

Дробленіе производится всегда подъ пестами толчеи; валки оказались тутъ не такъ выгодными, потому что даютъ гораздо большее количество шламовъ.

Первая протолчка.

Первая грубая протолчка (röschprochen) производится въ горизонтальномъ корытѣ, имѣющемъ съ одной стороны рѣшетку, состоящую изъ параллельныхъ прутьевъ, разстояніе между которыми равно $\frac{3}{8}$ дюйма. Вода протекаетъ довольно сильною струею, такъ что быстро увлекаетъ зерна изъ подъ пестовъ и проноситъ ихъ чрезъ рѣшетку, если они уже получили надлежащіе размѣры. Истолченные руды поступаютъ въ отмутивательный каналъ, сообщающійся съ системою шоссгереновъ, съ малыми и большими зумфами.

Р а з д ѣ л е н і е.

Протолченные руды встряхиваются лопатою въ отмутивательномъ ящикѣ; крупныя зерна вынимаются и забрасываются на раздѣлительное рѣшето, а мелкій песокъ и шламы уносятся на шоссгерень. На раздѣлительномъ рѣшетѣ получаютъ продукты четырехъ сортовъ:

1. Зерна крупнѣе $\frac{3}{8}$ дюйма. Происхожденіе ихъ зависитъ отъ устройства корытной рѣшетки, чрезъ которую проходятъ вытянутые по одному направленію зерна, и задерживаются квадратными отверстіями рѣшетокъ раздѣлительнаго прибора.

2. Зерна величиною отъ $\frac{3}{8}$ до $\frac{3}{16}$ дюйма.

3. Зерна величиною отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{1}{12}$ дюйма.

4. Песокъ и шламы, проходящіе чрезъ рѣшетку съ мелкими отверстіями, въ $\frac{1}{12}$ дюйма. Они поступаютъ на шоссгерень въ то время, когда песокъ и шламъ выходятъ изъ отмутивательнаго ящика.

Первые три сорта зеренъ поступаютъ въ отсадку; при этой операциіи получаютъ:

1. Въ верхней части промываленнаго устройства — весьма убогія зерна, откладываемыя для протолчки, какъ убогая руда.

2. Зерна толчейнаго сорта; снова идутъ въ протолчку, измельчаются до величины менѣе $\frac{3}{16}$ дюйма; песокъ и шламы.

3. Дробильная руда измельчается вторично; при

второй протолчкѣ получаютъ годныя для отсадки зерна, величиною отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{1}{12}$ дюйма.

4. Небольшое количество годной для проплавки богатой руды.

5. Мельчайшія вещества, проходящія чрезъ рѣшетки, собираются въ чанахъ и отправляются на шоссгерень.

Вторая протолчка.

Вторая протолчка отличается отъ первой тѣмъ, что дно корыта покато и рѣшетка находится не съ передней части, а съ боку; рѣшетка имѣетъ квадратныя отверстія въ $\frac{3}{16}$ дюйма. Протолченныя вещества отмутиваются въ каналѣ; крупный песокъ вынимается лопатою и забрасывается на раздѣлительное рѣшето. При этомъ получаютъ:

1. Годныя для отсадки зерна, величиною отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{1}{12}$ дюйма.

2. Мелкій песокъ и шламы, увлекаемые на шоссгерень.

При отсадкѣ зеренъ получаютъ:

1. Весьма убогія зерна, откладываемыя на зиму или измельчаемыя подобно убогой рудѣ.

2. Зерна толчейнаго сорта, идущія въ третью протолчку.

3. Болѣе богатые зерна дробильнаго сорта.

4. Небольшое количество штуфной руды, которая однакожъ разнится отъ сорта зеренъ, подвергаемыхъ второй протолчкѣ.

Третья протолчка.

Въ третью протолчку поступаютъ два сорта убогихъ зеренъ; они измельчаются отдѣльно, на наклонномъ днѣ корыта и при рѣшеткѣ съ отверстіями въ $\frac{1}{12}$ дюйма. При третьей протолчкѣ получаютъ только продукты, идущіе на шоссгеренъ и въ зумфы.

Обработка тонкаго песка и шлама.

Обработка мелкаго песка и шлама производится точно также, какъ при богатыхъ рудахъ, а потому нѣтъ надобности описывать цѣлый рядъ этихъ операцій. На два различныхъ шоссгерена поступаютъ продукты отъ протолчки рудъ и бѣдныхъ зеренъ и продукты отъ обработки богатыхъ зеренъ.

Въ устройствахъ, на которыхъ обрабатывается одинъ только убогій сортъ руды, обыкновенно не употребляютъ зихертрога для мелкихъ песковъ, получаемыхъ съ унтеръ-шоссгерена; промывка же производится въ швенцельграбенахъ съ мелкимъ количествомъ воды, сравнительно съ тѣмъ, которое употребляется для крупныхъ песковъ, получаемыхъ съ шоссгерена.

Обработка мелочи, происшедшей при разбивкѣ.

При разбивкѣ и рудоразборкѣ получаютъ два различныхъ сорта мелочи:

1. Мелочь, происходящая отъ первой разбивки рудъ и проходящая чрезъ наклонную рѣшетку, задерживающую довольно крупные куски, выбираемые руками.

2. Мелочь отъ вторичной разбивки (scheideage) богатой руды; этотъ второй сортъ гораздо богаче перваго, такъ что его обыкновенно прибавляютъ къ дробильной рудѣ.

Мелочь отъ первой разбивки.

Мелочь отъ первой разбивки рудъ и отъ вторичной разбивки убогаго сорта руды, по отдѣленію крупныхъ кусковъ, идетъ въ тѣ обогатительныя устройства, на которыхъ обыкновенно обрабатывается рудничная мелочь (grubenklein); способъ обработки такой же, какъ и при этомъ послѣднемъ сортѣ руды, съ тою только разницею, что при отсадкѣ нисколько не получается пустой породы, или же, если и получается, то ничтожное количество.

Мелочь отъ вторичной разбивки.

Мелочь отъ вторичной разбивки напротивъ того отсылается въ устройства, на которыхъ обрабатывается дробильный сортъ; сначала она поступаетъ въ дурхласъ и на раздѣлительную рѣшетку дробильныхъ валковъ, а потомъ уже присоединяется къ продуктамъ, получаемымъ отъ измельченія дробильнаго сорта въ валкахъ.

Обработка рудной мелочи.

Мелочь, поступающая съ рудниковъ, заключаетъ въ себѣ обломки разныхъ размѣровъ, изъ которыхъ наибольшіе достигаютъ 4 дюймовъ длины; они бываютъ перемѣшаны съ пескомъ и грязью. Вещества эти получились изъ различныхъ частей жилъ, изъ

частей близкихъ къ руднымъ прожилкамъ, равномерно какъ и изъ частей безрудныхъ, но которыя, при надлежащей разработкѣ рудниковъ, также должны отбиваться.

Отсюда видно, что свойства мелочи существенно отличаются отъ свойствъ крупныхъ кусковъ, и потому рудная мелочь должна обрабатываться въ другомъ родѣ приборахъ.

Въ заведеніи для механической обработки рудничной мелочи обыкновенно имѣются слѣдующіе приборы:

1. Одна или двѣ системы рѣшетъ для споласкиванія и раздѣленія обломковъ по величинѣ (Rätterwäsche).

2. Шесть рѣшетъ для отсадки зеренъ, доставляемыхъ споласкивательными рѣшетами.

3. Толчея о трехъ поставкахъ съ раздѣлительнымъ рѣшетомъ.

4. Четыре отсадочныхъ рѣшета для обработки зеренъ отъ грубой протечки.

5. Двѣ системы шоссгереновъ; одна для толчен, а другая для споласкивательнаго рѣшета.

6. Двѣ системы малыхъ зумфовъ (schlammgerenne).

7. Двѣ системы шлемграбеновъ.

8. Два мелкихъ отсадочныхъ рѣшета.

9. Плангердъ.

10. Три системы кергердовъ.

11. Четыре ряда большихъ зумфовъ.

Дѣйствующую силу обыкновенно при этомъ составляютъ:

Водяное колесо для толчей и отсадочныхъ рѣшетъ;

Колесо для споласкивательныхъ рѣшетъ и побочныхъ отсадочныхъ.

Споласкивательныя рѣшета (rätterwäsche).

Рудничная мелочь поступаетъ сначала въ отмывку и въ отдѣленіе отъ нея обломковъ. Споласкивательная система главнѣйше состоитъ изъ двухъ рѣшетъ, наклоненныхъ въ противныя стороны, и изъ рудоразборнаго стола (klaubtische). Рѣшета бываютъ либо изъ чугуна, либо изъ желѣзной и латунной проволоки, и имѣютъ квадратныя отверстія въ $\frac{5}{4}$, 1, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{16}$ и $\frac{1}{12}$ дюйма.

Рудоразборный столъ дѣлается чугунный и имѣетъ отверстія въ $\frac{5}{4}$ дюйма.

Вода должна доставляться въ большомъ количествѣ, въ видѣ дождя, на большую часть поверхности верхняго рѣшета, чтобъ не только совершенно смочить руду, но также отмыть мелкій песокъ и шламъ, и препятствовать приставанію ихъ къ большимъ кускамъ.

Въ этомъ устройствѣ сначала отдѣляются крупные обломки, которыхъ размѣры болѣе $\frac{5}{4}$ дюйма; они падаютъ на чугунный столъ и подвергаются разборкѣ и, при нуждѣ, окончательной разбивкѣ, причемъ получаютъ всѣ сорта, о которыхъ было сказано при

крупныхъ кускахъ (wände). Куски, которые не подходятъ къ свойствамъ руды, обогащаемой въ этомъ устройствѣ, отправляются въ близъ лежащія заведенія, на которыхъ производится обработка сходныхъ съ ними рудъ.

Куски менѣе $\frac{5}{4}$ дюйма раздѣляются на 6 сортовъ, годныхъ для отсадки:

1. Зерна отъ $\frac{5}{4}$ до 1 дюйма.
2. Зерна отъ 1 до $\frac{5}{8}$ дюйма.
3. Зерна отъ $\frac{5}{8}$ до $\frac{1}{2}$ дюйма.
4. Зерна отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{5}{8}$ дюйма.
5. Зерна отъ $\frac{3}{8}$ до $\frac{5}{16}$ дюйма.
6. Зерна отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{1}{12}$ дюйма.

Шламы и песокъ мельче $\frac{1}{12}$ дюйма уносятся водою на шоссегерень. И такъ, кромѣ различныхъ сортовъ, получаемыхъ при разборкѣ и окончательной разбивкѣ большихъ кусковъ, споласкивательное рѣшето доставляетъ непосредственно не менѣе семи различныхъ сортовъ.

Отс а д к а.

Шесть сортовъ зеренъ подвергаются отсадкѣ отдѣльно; при каждой отсадкѣ получаютъ:

1. Пустая порода, количество которой зависитъ главнѣйше отъ свойства рудъ и бываетъ обыкновенно довольно значительно.

2. Убогій сортъ.

3. Толчейный сортъ.

4. Дробильный сортъ.

5. Штуфный сортъ.

Количества этихъ сортовъ измѣняются со свойствомъ рудъ.

6. Мельчайшія вещества, проходящія чрезъ рѣшетку; онѣ довольно богаты и часто содержатъ довольно крупныя зерна, особенно когда происходятъ отъ отсадки крупныхъ кусковъ. Наилучшій способъ ихъ обработки состоитъ въ томъ, чтобы пропустить ихъ чрезъ раздѣлительную рѣшетку грубой толчеи.

Дробильный сортъ, получаемый въ незначительномъ количествѣ при разборкѣ и окончательной разбивкѣ, отправляется въ ближайшія обогатительныя заведенія дробильной руды; онъ подвергается тамъ описаннымъ выше операціямъ, или же обрабатывается какъ толчейная руда.

Другіе сорта, толчейный и убогій, обрабатываются отдѣльно тутъ же, поступивъ сначала въ протолчку.

Всѣ операціи здѣсь тѣ же самыя, какія были изложены выше для убогой руды, происходящей отъ разбивки и разборки крупныхъ кусковъ; можно однакожь замѣтить небольшую разницу въ первой протолчкѣ толчейнаго и дробильнаго сортовъ.

Передняя рѣшетка имѣла отверстія въ $\frac{3}{4}$ дюйма; но эти отверстія оказались велики, а потому ихъ дѣлаютъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма.

Другія толчеи имѣютъ боковыя рѣшетки съ отверстіями въ $\frac{5}{8}$ ", $\frac{53}{16}$ " и въ $\frac{1}{12}$ ", какъ въ предъидущихъ разсмотрѣнныхъ случаяхъ.

Въ таблицѣ № 2 показаны всѣ операціи дробленія и отсадки.

Общая замѣчанія.

Изъ описанія различныхъ способовъ механической обработки усматривается, что операціи въ нихъ почти однѣ и тѣ же для всѣхъ сортовъ рудъ, и что главныя условія механической Гарцевской обработки рудъ можно представить вкратцѣ слѣдующимъ образомъ:

Раздѣлять руды разбивкой и окончательной раздѣлительной разбивкой на постоянные сорта, по ихъ богатству, способу распредѣленія сѣрнистыхъ металлическихъ соединений, свойствамъ рудъ и породъ такъ, чтобы каждый сортъ подвергался операціямъ, наиболѣе соотвѣтствующимъ его свойствамъ.

Обрабатывать различные сорта отдѣльно и, по возможности, въ разныхъ мастерскихъ.

Производить послѣдовательныя дробленія, отдѣляя послѣ cadaго измельченія тонкія вещества, раздѣляя зерна по величинѣ и подвергая ихъ отсадкѣ; измельчать до такой степени, чтобы при отсадкѣ можно было получать нѣкоторое количество годной для проплавки руды.

Отдѣлять съ большою осмотрительностію пустую породу отъ рудъ, происходящихъ изъ частей породъ, близкихъ къ металлическимъ жиламъ.

При обработкѣ смѣси песку и шлама, по возможности, отдѣлять песокъ отъ шлама, для того,

чтобы можно было отдѣльно промывать и обогащать эти различныя вещества.

Собирать тончайшія частицы, увлекаемыя промывными водами въ зумфы; подвергать эти шламы новой промывкѣ на кергердахъ и пренебрегать только тѣми частицами, изъ которыхъ промывкою можно извлечь лишь весьма тонкій шликъ, который не можетъ надлежащимъ образомъ обрабатываться металлургическимъ путемъ.

Собирать для однѣхъ и тѣхъ же операций вещества по возможности тождественныя, какъ по богатству, такъ и по свойствамъ породъ и рудъ, и по величинѣ зеренъ.

Правила эти остаются неизмѣнными при всѣхъ сѣрнистыхъ соединеніяхъ, которыя желаютъ получить въ видѣ шлика или богатыхъ зеренъ, и при всякой породѣ. Различія свойствъ металлическихъ рудъ и породъ имѣютъ лишь вліяніе на продолжительность операций, богатство получаемыхъ продуктовъ и на количество потери металловъ.

Зимняя обработка.

Нѣкоторыя операции механической обработки требуютъ много воды и движущей силы, а какъ зимою ощущается большой недостатокъ въ водѣ, то потому вся обработка распредѣляется на два времени года: лѣтомъ производятся всѣ вышеизложенныя операции, а весьма убогій песокъ, шламы и бѣдныя зерна откладываются въ сторону; зимою же дѣйствующи-

щая сила служить лишь для мелкой протолчки убогихъ веществъ, остававшихся отъ лѣтней обработки; тончайшія вещества промываются малымъ количествомъ воды, и шламы, уносимые водою, не собираются.

Сдѣлаемъ еще замѣтку о томъ, что здѣшнія руды содержатъ мало серебра, въ противность рудамъ большаго числа другихъ мѣстностей; одинъ только свинцовый блескъ и блеклая мѣдная руда серсбристы. Уменьшая по возможности потерю свинцоваго блеска и блеклой мѣдной руды, избѣгаютъ въ то же время потери серебра, и усиливая такимъ образомъ промывку можно получать изъ свинцовыхъ рудъ довольно богатые шлихи.

Штоссерды.

Штоссерды не имѣютъ мѣста въ описанныхъ устройствахъ; они дали, при нѣскольکو разъ произведенныхъ опытахъ, не столь удовлетворительные результаты, сравнительно съ длинными кергердами. Однакоже, вѣроятно, вопросъ этотъ не рѣшенъ еще окончательно, потому что употребленіе штоссердовъ все еще предпочитается въ Венгріи; рѣшеніе это, безъ сомнѣнія, воспослѣдуетъ въ скоромъ времени введеніемъ новаго устройства, нѣсколько лѣтъ уже употреблявшагося въ Шемницѣ и называемаго: Spitzkasten-apparat, устройствомъ остроконечныхъ ящичковъ.

Шпицкастены, предназначенные для замѣненія малыхъ зумфовъ, подвергались продолжительнымъ опы-

тамъ, производимымъ въ одномъ изъ заведеній Целлерфельдской долины, и дали прекрасные результаты. Всѣ инженеры, завѣдывавшіе устройствами механической обработки или изучавшіе ее, убѣдились въ большихъ неудобствахъ малыхъ зумфовъ, въ которыхъ тонкія частицы, увлекаемыя токомъ воды, хотя и осаждаются на различныхъ разстояніяхъ и распределяются сообразно скорости, съ какою уносила ихъ вода, однакожъ раздѣленіе это весьма несовершенно, потому что количество частицъ, уносимыхъ водою, вовсе не соответствуетъ ширинѣ каналовъ.

Осѣвшіе въ зумфахъ шламы вынимаются лопатою и складываются на близъ лежащей помостъ, и потомъ забрасываются въ ящики, въ которыхъ стараются разболтать ихъ въ водѣ; но результаты всегда бываютъ тутъ несовершенны, притомъ же шламы образуютъ иногда застои и препятствуютъ правильной промывкѣ.

Чтобы устранить эти недостатки, старались сортировать шламы, проводя ихъ на кергерды и не давая имъ осаждаться; этотъ вопросъ кажется совершенно разрѣшенъ Риттингеромъ въ Шемницѣ.

Шлипкастенъ.

Устройство его главнѣйше состоитъ изъ четырехъ ящичковъ пирамидальной формы, размѣры которыхъ послѣдовательно увеличиваются, и въ которые впускается вода, несущая тонкій песокъ и шламъ; скорость теченія воды въ ящикахъ, постоянно полныхъ,

уменьшается постепенно при переходѣ изъ одного ящика въ другой.

Въ остроконечномъ днѣ перваго ящика осаждается самый тяжелый песокъ, между тѣмъ какъ вещества болѣе легкія или болѣе мелкія переходятъ во второй ящикъ, въ которомъ тяжелѣйшія частицы садятся на дно и т. д. Такимъ образомъ достигаютъ довольно совершеннаго раздѣленія продуктовъ на четыре различные сорта. Чтобы воспрепятствовать осажденію песковъ и шламовъ на днѣ ящиковъ, постоянно впускаютъ нѣкоторое количество воды чрезъ отверстія, сдѣланныя въ остроконечномъ днѣ; вода уноситъ прямо на промывальное устройство песокъ и шламъ, осѣвшіе на днѣ ящиковъ. Мы потомъ опишемъ устройство это въ подробности.

Введеніе этихъ ящиковъ вмѣсто малыхъ зумфовъ вѣроятно также будетъ способствовать употребленію штосгердовъ, устройствъ — весьма пригодныхъ для промывки тонкихъ песковъ и даже шламовъ, раздѣленныхъ въ шпикастенахъ.

Скоро замѣнятъ также раздѣлительныя рѣшета (грохота) бочками или барабанами (trommel).

Послѣдніе представляютъ двѣ главныя выгоды: они расходуютъ меньше движущей силы и даютъ болѣе совершенное раздѣленіе зеренъ отъ песковъ и шламовъ.

На Гарцѣ было много сдѣлано опытовъ надъ боч-

ками, но, отъ неумѣнья употреблять ихъ, результаты получались дурные.

Выгоды хорошо устроенныхъ раздѣлительныхъ бочекъ теперь совершенно извѣстны, такъ что нѣтъ надобности болѣе останавливаться на этомъ предметѣ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ №)

О МѢСТОРОЖДЕНІИ ЦЕМОЛИТА ВЪ АЛЕКСАНДРОВСКОМЪ УѢЗДѢ ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНІИ.

(Г. Поручика Фелькнера 5.)

Мѣсторожденіе этого минерала находится въ Александровскомъ уѣздѣ, въ 4 верстахъ на сѣверо-востокъ отъ казеннаго селенія Новониколаевки, на землѣ помѣщика Дебальцова. Добыча цемолита производится въ руслѣ одной изъ балокъ, впадающей въ р. Терсу, одного изъ притоковъ рѣки Волчьей.

Цемолитъ въ этомъ мѣстѣ встрѣчается въ видѣ неправильныхъ обломковъ до 1 фута въ діаметрѣ, запутанныхъ въ фарфоровой глинѣ, которою столь изобилуетъ восточная часть Александровскаго уѣзда. Эта фарфоровая глина образуетъ пластъ, толщиною до 2 аршинъ; постелью этой глины служить вѣроятно гранитъ, видимый въ недалекомъ разстояніи. Кореннаго же мѣсторожденія цемолита, т. е. такого, гдѣ минералъ этотъ составлялъ бы цѣлыя пласты или жилы, не

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ: ДРОБЛЕНИЕ И ОТСАДКА.

Руды происходящія отъ разбивки и разборки крупныхъ кусковъ.

Дробильная руда	измельчается между валами, при рѣшеткѣ съ отверстиями въ $\frac{3}{8}$ " ; продукты идутъ въ отмутивательный ящикъ и въ раздѣлительное рѣшето; при этомъ получаются:	Мелкій песокъ и шламъ	Зерна величиною въ $\frac{3}{8}$ " и-дутъ на отсадочный рѣ-шетка	Тонкая мука на днѣ чановъ	Штуфная руда на заводы.	Дробильная руда въ валки: из-мельчается при рѣшеткѣ съ от-верстіями въ $\frac{3}{16}$ " , продукты идутъ въ раздѣлительное рѣшето	Мелкій песокъ и шламъ	Зерна величиною въ $\frac{3}{16}$ "	Въ отсадку.	Тонкая мука на днѣ чановъ	Штуфная руда на заводы.	Дробильная руда въ толчею: измельчаютъ при боковой рѣшеткѣ въ $\frac{1}{12}$ " ; продукты идутъ въ толчейную руду въ толчею: измельчаютъ при рѣшеткѣ въ $\frac{1}{12}$ " ; продукты идутъ въ	Шоссегерень № 1-й.
Зерна величиною въ $\frac{3}{16}$ "	Толчейная руда въ толчею: измельчается при рѣшет-кѣ въ $\frac{3}{16}$ " ; продукты идутъ въ отмутивательный ящикъ и на раздѣлительное рѣшето	Мелкій песокъ и шламъ	Зерна въ $\frac{3}{16}$ " въ отсадку	Тонкая мука на днѣ чановъ	Штуфная руда на заводы.	Дробильная руда, въ толчею: измельчаютъ при рѣшеткѣ въ $\frac{1}{12}$ " ; продукты въ	Толчейная руда, въ толчею: измельчаютъ при рѣшеткѣ въ $\frac{1}{12}$ " ; продукты въ	Убогая руда откладывается для зимней обработки.					Шоссегерень № 2.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ: ОБРАБОТКА ПЕСКОВЪ И ШЛАМОВЪ.

Продукты, поступающіе на два шоссегерена, обрабатываются отдѣльно, но операція тѣже самыя.

Мелкій песокъ и шла-мы промываются въ шоссегерень	Крупный песокъ № 1, на шлемграбенъ	Шлихъ, на заводы.	Пески съ хвостовъ, называемые швенцель. № 1-й / на швенцельграбены № 2-й	Швенцель-шлихъ, на заводы.	Песокъ и швенцель № 3-й / возвращаются на шлемграбены. № 4-й	Песокъ съ уступовъ	въ отсадку	Зетцъ-шлихъ, на заводы.	Убогий песокъ, въ зимнюю обработку.	Тонкая мука, на кергердъ.	Шлихъ № 1 и 2, въ заводы.	Песокъ и шламы, въ дурхласть плангерда.	Убогий песокъ, въ зумфы.	Убогий песокъ. Шламы изъ зумфовъ. Тонкая мука не собирается.	въ зимнюю обработку.
Мелкій песокъ и шламы промываются въ унтершоссегерень	Мелкій песокъ	Песокъ и шламъ съ шлемграбеновъ	Песокъ и шламъ съ 1-го внутреннего ящика	Песокъ и шламъ изъ шлемграбеновъ	Песокъ и шламъ изъ 1-го ящика	На дурхласть, отмутиватель- ный ящикъ плангерда.	Отмученный песокъ № 1-й, въ абфальгерень	Тонкій песокъ и шламъ / на головкѣ плангерда	Отмученный песокъ	На кергердъ.	Шлихъ № 1 и 2 на заводы.	Шламы изъ 1-хъ ящиковъ № 1 и 2, на кергердъ	Тонкій шламъ	Шламъ на кергердъ.	Убогий шламъ въ зимнюю обработку. Тонкая мука не собирается, но подвергается пробѣ.
Шламы	Шламы	Шламъ изъ особенныхъ ящиковъ	Шламы	Шламъ изъ особенныхъ ящиковъ	Шламы	Шламъ изъ особенныхъ ящиковъ	Шламы	Въ зумфы	Тонкій шламъ	Шламы № 1, 2 и 3. кергерды	Шламы № 1 и 2 на заводы.	Шламы изъ зумфовъ. Тонкая мука не собирается.	Шлихъ № 1 и 2 на заводы. Тонкая мука не собирается.	Шлихъ на заводы. Песокъ и шламы снова въ дурхласть. Убогий песокъ и шламъ не собираются.	

ТРЕТЬЯ ЧАСТЬ: ЗИМНЯЯ ОБРАБОТКА.

Обрабатываются убогіе продукты лѣтней обработки.

Убогіе продукты	Убогий песокъ измельчается въ тол-чею; продукты идутъ на шоссегерень.	Тонкій песокъ на шлемграбенъ.	Шламы	Шлихъ на заводы.	Швенцель въ швенцель-грабенъ	Песокъ обрабатывается какъ швенцель.	Песокъ въ абфаль-герень	Мелкій песокъ въ швенцель-грабенъ.	Песокъ на швенцель-грабенъ, обрабатывается какъ швенцель.	Тонкій песокъ на швенцель-грабены, обрабатывается какъ швенцель.	Песокъ и шламъ на холстпнахъ.	Шлихъ на заводы.	Песокъ и шламы снова въ дурхласть. Убогий песокъ и шламъ не собираются.	
Шламъ	Шламъ	Шламъ	Тонкая мука	Шламъ	Шламъ	Шламъ	Въ малые зумфы.	Шламы № 1, 2 и 3.	Въ кергердъ	Шламъ-шлихъ на заводы.	Тонкая и убогая мука не собираются.			

Часть первая. Отмучиваніе и раздѣленіе; дробленіе и отсадка.

[illegible]

А. Шосгеренъ № 1.

В. Шоссгеренъ № 2.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. Обработка мелкого песка и шламовъ, съ двухъ шоссгереновъ .

Также какъ въ таблицѣ № 1.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ. Звонкая обработка

было здѣсь нигдѣ встрѣчено, ибо вокругъ, на большое разстояніе, всѣ породы покрыты наносомъ, состоящимъ изъ песку и глины бураго цвѣта; впрочемъ нельзя сомнѣваться въ существованіи такого мѣсто-рожденія.

Добытые куски цемолита, въ свѣжемъ состояніи, довольно мягки, такъ что легко могутъ быть обрабатываемы ножомъ, и я видѣлъ, въ деревнѣ Екатериновкѣ, нѣсколько маленькихъ вазъ, выточенныхъ изъ цемолита, на обыкновенномъ токарномъ станкѣ. Другаго же, болѣе обширнаго примѣненія, въ техническомъ отношеніи, минералъ этотъ покуда не имѣетъ.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ НАДЪ НОВЫМЪ СОЕДИНЕНІЕМЪ КОБАЛЬТА (*).

Если къ холодному и сгущенному раствору азотистокислаго кали прибавить также холоднаго и сгущеннаго раствора азотнокислаго кобальта, то при этомъ происходятъ слѣдующія явленія: отдѣляется азотная окись и въ то же время образуется нерастворимый осадокъ особеннаго желтаго цвѣта. Въ жидкости же, въ которой образовался осадокъ, находится значительное количество азотнокислаго кали.

Это новое соединеніе образуется еще при двухъ слѣдующихъ условіяхъ: во первыхъ, если растворъ

(*) Изъ Compt. rend. XXXV, 1852 переведено Г. Поручикомъ Савченковымъ.

азотнокислаго кобальта осаждают ѣдкимъ кали, такъ чтобы образовалась основная соль синяго цвѣта прибавить туда небольшой избытокъ азотистокислаго кали и приливать изъ пипетки азотистую кислоту тонкою струею, то при этомъ отдѣляется азотная окись, образуется селитра въ жидкости и желтый осадокъ; во вторыхъ, можно получить новое соединеніе, осаждая растворъ азотнокислаго кобальта ѣдкимъ кали, въ небольшомъ избыткѣ, до тѣхъ поръ, пока не образуется розоваго осадка водной закиси кобальта, и пропуская въ эту жидкость струю окиси азота. Послѣдній опытъ чрезвычайно отчетливъ и скоръ.

Это желтое вещество имѣетъ слѣдующія свойства:

Оно желтаго цвѣта и до такой степени яркаго, что составляетъ типъ желтаго цвѣта въ хроматическомъ кругѣ Шевреля. Оно не обнаруживаетъ никакого дѣйствія на лакмусовую реактивную бумажку.

Разсматриваемое въ микроскопъ, оно представляетъ четырехстороннія призмы, оканчивающіяся треугольными плоскостями. Оно мало растворимо въ водѣ и совершенно нерастворимо въ алкогольъ и эфиръ. Сѣрнистый углеродъ растворяетъ чрезвычайно малое количество этого вещества.

Кипящая вода разлагаетъ его безъ доступа воздуха, съ отдѣленіемъ азотной окиси. Въ прикосновеніи съ воздухомъ замѣчается образованіе паровъ азотной кислоты; въ то же время жидкость дѣлается щелочною и окрашивается въ розовый цвѣтъ.

Положенное въ воду, оно долгое время противится дѣйствию струи хлора, и смѣсь можно разложить только при нагрѣваніи.

Въ подобныхъ же обстоятельствахъ, оно также упорно противустоитъ дѣйствию сѣрнистаго водорода. Но сѣрноводородокислый сѣрнистый аммоній почти немедленно образуетъ черный осадокъ сѣрнистаго кобальта.

При дѣйствии кислотъ отдѣляются дымящіяся пары.

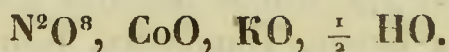
Водный растворъ ѣдкаго кали осаждаетъ водную окись кобальта.

Это водное соединеніе теряетъ мало по малу свою воду при температурѣ 100° и удерживаетъ только одинъ пай ея, который выдѣляется уже при нагрѣваніи выше 155° ; притомъ, оно нѣсколько растворимо въ теплой водѣ.

Накаливаемое при соприкосновеніи съ воздухомъ въ закрытой трубкѣ, описываемое вещество перемѣняетъ цвѣтъ свой и принимаетъ оранжевый оттѣнокъ. Въ то же время, оно плавится, выдѣляя воду, дымящіяся пары азотноватой кислоты и бѣлые пары азотной кислоты. Полученный остатокъ состоитъ изъ окиси кобальта и азотистокислаго кали. Если производить тотъ же опытъ въ струѣ азота или сухой угольной кислоты, то получится, кромѣ упомянутыхъ продуктовъ, азотная окись. Наконецъ, при тѣхъ же обстоятельствахъ, но нагрѣвая трубку углями, и заставляя углекислоту соединяться съ кали, а окись

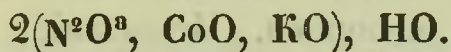
азотную съ желѣзнымъ купоросомъ, получается газообразный остатокъ, имѣющій свойства азота.

Авторъ, встрѣтя неожиданныя трудности при опредѣленіи содержанія калия и кобальта въ описываемомъ веществѣ, остановился на слѣдующемъ способѣ. Этотъ способъ состоитъ въ томъ, чтобы нагрѣвать вещество, назначенное для разложенія съ чистымъ уксуснокислымъ натромъ, слегка окисленнымъ уксусною кислотою, если онъ щелочный. Потомъ надобно осадить кобальтъ сѣрнистымъ водородомъ; полученный сѣрнистый осадокъ обработать азотною кислотою, разбавленною водою, выпарить и прокалить такимъ образомъ полученный азотнокислый кобальтъ, и возстановить водородомъ окись, происходящую при прокаливаніи. Наконецъ, довольно убѣдиться въ томъ, чтобы окись, предназначаемая для возстановленія, не содержала сѣры въ видѣ сѣрнистаго соединенія, (не смотря на всѣ взятые предосторожности), и взвѣсить его, если оно существуетъ въ видѣ сѣрноокислаго барита, чтобы вычесть вѣсъ его изъ общаго вѣса. Что же касается до опредѣленія калия, то надобно сперва отдѣлить кобальтъ, осадивъ его въ сѣрнистомъ видѣ. Непосредственные результаты разложенія приводятъ къ формулѣ:

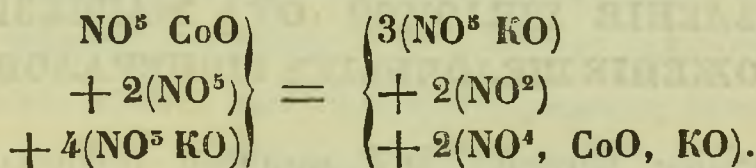


И такъ надобно, какъ по присутствію воды, такъ и по образованію окиси кобальта при накаливаніи,

удвоить предъидущую формулу, которая принимаетъ слѣдующій видъ:



Приводя разложеніе къ самому простому виду, можно объяснить его себѣ слѣдующимъ образомъ: 1 пай азотнокислаго кобальта, 2 пая азотной кислоты и 4 пая азотистокислаго калия содержатъ элементы 5 паевъ селитры, 2 паевъ азотной окиси, которая отдѣляется, и $1\frac{1}{2}$ паевъ желтаго вещества, которое осаждается, взявъ нужное для себя количество воды.



Формула, приведенная выше, требуетъ:

Среднія величины, полу-

На 100 част. ченныя разложеніемъ.

N ⁴	56	15,34	15,42
O ¹⁶	128	35,07	— —
2CoO	76	20,82	20,48
2KO	96	26,50	26,50
HO	9	2,47	— —
<hr/>			
	365	100,00	

Въ заключеніе скажемъ, что эта соль должна быть разсматриваема, какъ соединеніе кислотъ азотной и азотистой съ кали, водою и закисью кобальта. Это, по крайней мѣрѣ, самое простое объясненіе фактовъ

По красотѣ цвѣта и сопротивленію окисленію и
Горн. Журн. Кн. XI. 1852.

дѣйствию сѣры, можно полагать, что это желтое соединеніе кобальта съ успѣхомъ будетъ употребляться въ живописи. Испытанія, начатыя годъ тому назадъ и результаты которыхъ находятся въ рукахъ Шевреля, показали, что это соединеніе можетъ употребляться, безъ всякаго измѣненія, какъ одно, такъ и въ смѣси, для живописи масляными красками и акварельной.

ОТДѢЛЕНІЕ ЩЕЛОЧЕЙ ОТЪ МАГНЕЗІИ И РАЗЛОЖЕНІЕ ЩЕЛОЧНЫХЪ МИНЕРАЛОВЪ (*).

Отдѣленіе магnezіи отъ щелочей принадлежитъ къ числу весьма трудныхъ операцій химическаго анализа. Процессъ этотъ дѣлается обыкновенно при концѣ разложенія вещества; а если въ составъ его входятъ кремнекислыя соединенія, нерастворимыя ни въ какихъ кислотахъ (кроме фтористо-водородной), то всѣ три основанія превращаются въ сѣрнокислосое состояніе.

Обыкновенно стараются отдѣлить магnezію, а кали и натръ превратить въ хлористыя соединенія, чтобы можно было опредѣлить кали въ состояніи платиново-хлористаго калия.

Берцеліусъ показалъ наиболѣе удобное средство для раздѣленія этихъ веществъ, а именно: сѣрноки-

(*) Переведено Г. Поручикомъ Еремѣевымъ изъ *Annales de Chemie et de Physique*. Tome XXX.

слыя соединенія, растворимыя въ водѣ, обрабаты-
 ваютъ уксуснокислымъ баритомъ, для того, чтобы пре-
 вратить всѣ три основанія въ уксуснокислыя соли.
 Растворъ процѣживаютъ отъ осадка; процѣженную
 жидкость выпариваютъ до суха, и остатокъ прокали-
 ваютъ до красна, для превращенія уксуснокислыхъ
 соединеній въ углекислыя. Послѣ этого, смѣсь обра-
 ботываютъ горячею водою, причемъ растворяется
 только углекислое кали и натръ, а въ осадкѣ оста-
 ются углекислый баритъ и магнезія; — ихъ раздѣля-
 ютъ такимъ образомъ: отъ прилитія хлористо-водо-
 родной кислоты оба тѣла растворяются; потомъ ба-
 ритъ осаждаютъ сѣрною кислотою; процѣженную
 жидкость выпариваютъ до суха, чтобы опредѣлить
 магнезію въ сѣрнокисломъ состояніи.

Углекислыя щелочи превращаютъ въ хлористое
 состояніе, и потомъ хлористою платиною выдѣля-
 ютъ кали.

Способъ этотъ я имѣлъ случай употреблять при
 разложеніи довольно большаго количества щелоч-
 ныхъ минераловъ, а потому могу сказать, что онъ
 весьма длиненъ; кромѣ того, сѣрнокислый баритъ,
 происшедшій отъ осажденія уксуснокислой соли, мед-
 ленно пропускаетъ чрезъ себя процѣживаемый ра-
 створъ, и жидкость постоянно остается мутною, даже
 когда ее нагрѣваютъ или прибавляютъ туда уксусной
 кислоты. Отъ этого происходитъ, что когда процѣ-
 женную жидкость выпарятъ до суха и остатокъ про-

калять, потомъ обрабатываютъ его водою, то углекислыя щелочи будутъ заключать въ себѣ довольно значительное количество сѣрнокислыхъ солей, а обстоятельство это мѣшаетъ точности опредѣленій и отдѣленію кали помощію хлористой платины.

Желая упростить операцію и сообщить ей возможно большую точность, я прибавлялъ, въ растворъ сѣрнокислыхъ солей магнезіи, кали и натра, порошокъ углекислаго барита, искусственно приготовленнаго. Причину этого легко объяснить слѣдующимъ образомъ: извѣстно, что растворимыя углекислыя щелочи имѣютъ свойство: нерастворимыя сѣрнокислыя соединенія, какъ напр. сѣрнокислый баритъ и стронціанъ, разлагать болѣе или менѣе совершенно, —смотря по относительнымъ пропорціямъ сѣрнокислыхъ и углекислыхъ солей. Слѣдовательно, присутствіе нѣкотораго количества углекислой щелочи, образовавшейся отъ дѣйствія углекислаго барита на растворимыя сѣрнокислыя соли, будетъ препятствовать разложенію всей сѣрнокислой соли. Но если мы одновременно прибавимъ углекислаго барита и пропустимъ струю углекислоты, то чрезъ нѣкоторое время получимъ углекислый баритъ, растворенный въ состояніи кислаго углекислаго барита и не содержащій вовсе сѣрной кислоты. Щелочи тогда совершенно превратятся въ кислыя углекислыя соединенія, а въ жидкости будетъ заключаться небольшое количество кислой углекислой магнезіи и бари-

та; осадокъ отъ раствора отдѣляютъ процѣживаніемъ; послѣ, жидкость выпариваютъ до суха, при возвышенной температурѣ, чтобы все превратить въ состояніе средняго углекислаго соединенія; потомъ обрабатываютъ небольшимъ количествомъ горячей воды, которая растворяетъ только углекислыя щелочи, оставляя въ осадкѣ магnezію и баритъ. Чтобы убѣдиться, довольно ли пропущено углекислоты въ щелочную жидкость, наливаютъ нѣсколько капель раствора на маленькую цѣдилку и пробуютъ процѣженную жидкость, прибавляя туда каплю самой слабой сѣрной кислоты. Если при этомъ жидкость мутится, то можно быть увѣрену, что въ растворѣ нѣтъ болѣе сѣрнокислаго соединенія. Капли раствора, взятые для пробы, приливаютъ къ первоначальной жидкости и процѣживаютъ все вмѣстѣ: операція эта должна производиться съ возможно большою скоростію. Употребленіе углекислаго барита представляетъ еще ту выгоду предъ уксуснокислымъ баритомъ, что продуктъ выпариванія имѣетъ гораздо меньшій объемъ, а потому требуетъ весьма малаго количества воды для совершеннаго растворенія углекислыхъ щелочей, и не увлекаетъ за собою ни барита, ни магnezіи, въ значительномъ количествѣ. При томъ, отъ употребленія уксуснокислаго барита, продуктъ прокаливанія заключаетъ обыкновенно много углекислаго барита, для промывки котораго нужно большое количество воды, а это обстоятельство за-

ставляетъ часть магnezіи растворяться. Вотъ опыты, сдѣланные мною для повѣрки точности описываемаго здѣсь способа:

I. Я растворилъ въ водѣ:
кристаллическаго и почти прокален-
наго сѣрноокислаго кали 0,547 грамма.
кристаллической сѣрноокислой магnezіи 1,930 — —

Прибавилъ около 200 кубич. сантиметровъ воды и 10 граммовъ углекислаго барита, полученнаго чрезъ осажденіе хлористаго барія углекислымъ амміакомъ, хорошо промытаго и высушеннаго въ теплѣ.

Вскипятилъ растворъ, потомъ охладилъ его и пропускалъ струю углекислоты до тѣхъ поръ, пока жидкость стала мутиться отъ прилитія капли слабой сѣрной кислоты. Далѣе растворъ выпарилъ, а осадокъ прокалилъ до темно-краснаго каленія, потомъ снова промылъ небольшимъ количествомъ кипящей воды и процѣдилъ. Углекислую щелочь насытилъ хлористо-водородною кислотою и получилъ сухаго хлористаго калия 0,4640 грамма, а по теоріи надлежало получить 0,4677 грамма; слѣдовательно, потеря была только 0,0037 грамма, или 0,8 на 100.

Полученное хлористое соединеніе растворилъ совершенно въ водѣ, исключая одного, почти невѣсимаго клочка; въ жидкости не было осадка, ни отъ SO_3 , ни отъ BaCl_2 , также ни отъ фосфорнокислаго амміака и ни отъ амміака.

II. Смѣшалъ, какъ въ предъидущемъ опытѣ:

сѣрноокислый натръ, полученный изъ 0,515 грам. Na Cl
 кристаллическ. сѣрноокислой магнез. 1,260 —
 сухаго углекислаго барита . . . 10,000 —

Получилъ:

сухаго хлористаго натрія 0,508 грамма.

потери 0,007 — —

Хлористый натрій былъ совершенно чистъ и не
 содержалъ въ себѣ ни SO_3 , ни MgO и ни BaO .

Эти два опыта могутъ показать всю точность опи-
 саннаго нами способа, тѣмъ болѣе, что полученные
 здѣсь щелочи совершенно чисты, а потеря почти
 ничтожна. Этотъ же способъ я употреблялъ для до-
 стиженія точнаго и скорого опредѣленія щелочей, за-
 ключающихся въ минералахъ, нерастворимыхъ въ ки-
 слотахъ средней крѣпости. Когда изслѣдываются крем-
 некислыя соединенія, нерастворимыя въ HCl , то весь
 анализъ обыкновенно раздѣляютъ на двѣ различныя
 части:

1. Въ первой, минераль обрабатываютъ щелочами
 въ серебряномъ тиглѣ, или углекислыми щелочами въ
 платиновомъ тиглѣ; расплавленную массу, по охлажде-
 нии, обрабатываютъ HCl и отдѣляютъ послѣдователь-
 но кремнеземъ и другія основанія, какъ напримѣръ:
 глиноземъ, окиси желѣза и марганца, известь и ма-
 гnezію.

2. Для опредѣленія щелочей, минералу дѣлаютъ
 особенную обработку помощію углекислаго барита
 сухимъ путемъ, или же фтористо-водородною кисло-

тою. Въ первомъ и во второмъ случаяхъ, основанія получаютъ въ сѣрнокисломъ состояніи, потому что въ первомъ случаѣ нужно выдѣлить баритъ сѣрною кислотою, а во второмъ вытѣснить фтористо-водородную кислоту сѣрною же кислотою. Послѣ этого осаждаютъ постепенно помощію амміака, сѣрнистаго водорода и щавелево - кислаго амміака, потомъ жидкость выпариваютъ до суха, и осадокъ сильно прокаливаютъ, чтобы улетучить всѣ амміачныя соли. И такъ, окончательно получится смѣсь сѣрнокислыхъ щелочей и магнезій, которыя можно раздѣлить, какъ уже выше сказано; но должно замѣтить, что разложеніе сѣрнокислаго амміака посредствомъ накаливанія весьма затруднительно, потому что нельзя избѣгнуть выбрасываній и вообще потерь, неминуемо слѣдующихъ въ этой операціи.

Я думаю, что можно упростить опредѣленіе щелочей, поступаая слѣдующимъ образомъ:

Обработать кремнекислыя соединенія HF, и потомъ SO_3 , какъ обыкновенно; послѣ этого растворъ сѣрнокислыхъ солей обработать прямо $BaOCO_2$ и CO_2 . Когда сѣрная кислота совершенно насытится, жидкость процѣдить и растворъ двойныхъ углекислыхъ солей выпарить до суха, а потомъ поступать, какъ уже было сказано выше. Способъ этотъ проще, и притомъ посредствомъ его гораздо скорѣе можно опредѣлить щелочи, заключающіяся въ крем-

некислыхъ соединеніяхъ. Для испытанія точности, я сдѣлалъ нѣсколько опытовъ.

III. Навѣсилъ:

чистаго глинозема, превращеннаго въ

сѣрнокислое состояніе	0,580	грамма.
сухаго сѣрнокислаго кали	0,614	— —
кристаллической сѣрнокислой магнезіи	0,580	— —

Истративъ 10 грам. углекислаго барита, получилъ:

хлористаго калия	0,4790	
по теоріи слѣдовало	0,5249	
потеря щелочи была	0,0459	

IV. Глинозема (превращеннаго въ сѣр-

нокислое состояніе)	0,420	грамма.
сѣрнокислаго натра (сухаго)	0,414	— —
кристаллической сѣрнокислой магнез.	1,000	— —
сѣрнокислаго барита	10,000	— —

Получилъ:

хлористаго натрія	0,552	грамма.
вычисленіе даетъ	0,541	— —
слѣдовательно потеря	0,009	— —

Изъ опытовъ этихъ видно, что иначе нельзя получить всей щелочи, какъ только осаждая глиноземъ углекислымъ баритомъ. Натръ здѣсь получается почти весь. Присутствіе небольшой части магнезіи, по видимому, должно бы облегчать раздѣленіе кали отъ глинозема, однако жъ разложеніе не всегда бываетъ совершенно.

Весьма хорошіе результаты получаются въ томъ

случаѣ, когда приливають послѣдовательно амміаку или углекислаго амміаку и прибавляют углекислаго барита. Жидкость, содержащую всѣ основанія въ сѣрно-кисломъ состояніи, насыщаютъ амміакомъ или углекислымъ амміакомъ; тогда глиноземъ осаждается вмѣстѣ съ окисью желѣза, частию марганца и магnezіи; растворъ процѣживаютъ и кипятятъ съ избыткомъ BaOCO_2 , который совершенно разлагаетъ сѣрнокислый амміакъ. Какъ скоро прибавленіе новаго количества BaOCO_2 не производитъ болѣе освобожденія углекислаго амміака, растворъ обрабатываютъ CO_2 , поступая какъ уже было сказано выше. Избѣгаютъ также разложенія сѣрнокислаго амміака посредствомъ прокаливанія.

Вотъ что показали два опыта, сдѣланные съ цѣлью, чтобъ повѣрить эту методу:

V. Глинозема	0,50	грамма.	0,50	грамма.
сухаго сѣрнокислаго кали	0,50	— —	0,50	— —
кристаллической сѣрно-				
кислой магnezіи. . .	0,00	— —	1,50	— —

Я обработалъ глиноземъ крѣпкою сѣрною кислотою и сѣрнокислое соединеніе выпарилъ до суха, послѣ облилъ горячею водою, потомъ прибавилъ сюда другія сѣрнокислыя соединенія, и жидкость осадилъ избыткомъ сѣрнокислаго амміака. Растворъ процѣдилъ отъ студенистаго осадка и промылъ его. Процѣженную жидкость вскипятилъ для отдѣленія избытка углекислаго амміака, потомъ прибавилъ только порошко-

образнаго BaOCO_2 , чтобы амміачный запахъ обнаруживался; послѣ этого, охлажденную жидкость обработалъ CO_2 и получилъ:

чистаго хлористаго калия	0,419	грамма.	0,422	грам.
вычисленіе даетъ . . .	0,4275	— —	0,4275	—
потеря . . .	0,0085	— —	0,0055	—
на 100 . . .	2,0	— —	1,3	—

Видно, что различіе между результатами весьма незначительно. Я думаю, что способъ этотъ, какъ болѣе точный и скорый, можно будетъ употреблять для разложенія кремнекислыхъ соединений и щелочныхъ минераловъ, — а потому я воспользуюсь имъ, при изслѣдованіи многихъ породъ, служащихъ для приготовленія Китайскаго фарфора, и мнѣ кажется, что результаты, мною полученные, будутъ удовлетворительны.

СПОСОБЪ ОЧИЩЕНІЯ МОНЕТНАГО ЗОЛОТА (*).

Существующій способъ очищенія монетнаго золота состоитъ въ слѣдующемъ: его квартуютъ, т. е. сплавляютъ съ 3 или 4 частями по вѣсу серебра, потомъ дробятъ; дробленый сплавъ, для извлеченія изъ него всѣхъ нечистотъ и прибавленнаго серебра, обрабатываютъ сѣрною кислотою въ 66° Боме, при температурѣ кипѣнія, въ платиновыхъ сосудахъ высшаго достоинства; вмѣсто сѣрной кислоты можно употреблять

(*) Изъ *Technologiste*. 1852 № 155.

азотную въ 36° и нагрѣвать, или въ стеклянныхъ, или въ фарфоровыхъ, или въ каменныхъ сосудахъ, при температурѣ не ниже 100° .

Новый предлагаемый для этого способъ, ниже описанный, заключаетъ въ себѣ предъ существующимъ слѣдующія преимущества:

1. При очищеніи монетнаго золота не нужно употреблять серебра, а потому избѣгается потеря этого металла; употребленіе дорогихъ приборовъ также устраняется.

2. Большое сбереженіе времени и работы.

3. Сбереженіе капиталовъ, требующихся при очищеніи по старому способу.

4. Дозволяетъ употреблять температуру, болѣе низкую, нежели въ старомъ способѣ, и производить операцію въ свинцовыхъ сосудахъ.

5. Очищеніе совершается проще и быстрѣе.

6. Требуешь меньшаго вниманія и не такъ вреденъ для рабочихъ, какъ старый способъ.

Предлагаемый способъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Сначала, монетное золото, назначенное для очищенія, приводятъ или въ пористое состояніе, или въ порошкообразное, или наконецъ въ состояніе частичнаго раздѣленія, однимъ словомъ—въ состояніе, при которомъ всѣ нечистоты могутъ быть отдѣлены. Способы, для полученія монетнаго золота въ этомъ состояніи, удобномъ при обработываніи кислотами, не извѣстны въ употребленіи. Это — операція предвари-

тельная и она показываетъ выгоды избѣжанія употребленія серебра, сбереженіе работы, времени и издержекъ.

1. Монетное золото, назначенное для очищенія, можетъ быть какого угодно качества. Предварительная операція, которой нужно подвергнуть золото, состоитъ въ тщательномъ сплавленіи его съ достаточнымъ количествомъ цинка (обыкновенно съ двумя или тремя частями) и въ дробленіи этого сплава обыкновеннымъ образомъ.

2. Дробленный сплавъ кладется въ деревянные сосуды, внутри обитые свинцомъ, и обрабатывается слабою сѣрною кислотою, которая растворяетъ цинкъ сплава и оставляетъ серебристое золото, содержащее нечистоты въ мелкораздробленномъ состояніи. Водородъ, отдѣляющійся при этомъ, отводится наружу деревянными трубами. Во второй операціи не нужно употреблять высокой температуры, а кислота употребляется въ количествѣ, только что достаточномъ для образованія сѣрнокислой соли цинка. Цѣль этихъ двухъ операцій есть приведеніе золота въ пористое состояніе, въ которомъ оно не удерживаетъ такъ упорно нечистоты, какъ въ плотномъ состояніи.

3. Золото, приведенное въ губчатое состояніе и обработанное слабою сѣрною кислотою, содержитъ въ себѣ все серебро, находившееся въ сплавѣ, потому что слабая сѣрная кислота не въ состояніи извлечь его. Для отдѣленія же серебра, золото, какъ и въ старомъ спо-

собѣ, обрабатываютъ сѣрною или азотною кислотою при высокой температурѣ въ сосудахъ, свойственныхъ этой работѣ.

Наконецъ, всѣ эти операціи оканчиваются сплавленіемъ очищеннаго золота подъ прикрытіемъ буры, селитры и проч. и выливаніемъ его въ слитки. Если всѣ эти операціи были произведены какъ слѣдуетъ, то слитки будутъ тягучи и чистота ихъ измѣняется между $98,5\%$ и $99,5\%$. Нечистоты или остатки состоятъ изъ серебра, которое извлекаютъ изъ раствора въ азотной или сѣрной кислотѣ извѣстными уже способами.

Наконецъ, чтобы лучше показать начало, которое характеризуетъ это изобрѣтеніе и различные способы примѣненія его къ очищенію, я скажу на счетъ первой операціи, что можно сплавлять золото съ достаточнымъ количествомъ какого угодно металла, менѣе цѣннаго, нежели серебро, и потомъ подвергнуть его обработкѣ кислотами, которыя могутъ замѣнить слабую сѣрную кислоту, напримѣръ: хлористоводородною, азотною, или какою нибудь другою. Наконецъ способы, касающіеся сплавленія золота, его дробленія, обрабатыванія кислотами и приведенія его въ пористое состояніе, могутъ измѣняться различнымъ образомъ. Такъ напримѣръ, если золото хрупко, то его можно привести въ мелкое состояніе механическими средствами, напр. толченіемъ.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

О ПРОДОЛЖЕНІИ ИЗДАНІЯ ГАЗЕТЫ.

МАНУФАКТУРНЫЯ И ГОРНОЗАВОДСКІЯ ИЗВѢСТІЯ

въ 1853 году.

Въ 1853 году газета Мануфактурныя и Горно-
заводскія Извѣстія будетъ издаваться въ томъ же
объемъ и по той же программѣ, какъ и въ 1852
году: еженедѣльно будетъ выходить одинъ листъ и
въ составъ газеты войдутъ слѣдующіе предметы.

А) ОФФИЦІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

1. Краткія увѣдомленія о распоряженіяхъ Г. Ми-
нистра Финансовъ и Главноуправляющаго Корпусомъ
Горныхъ Инженеровъ, Департамента Мануфактуръ и
Внутренней Торговли и Департамента Горныхъ и
Соляныхъ Дѣлъ.

2. Извѣстія о выдаваемыхъ въ Россіи привилегі-
яхъ, съ краткимъ указаніемъ выгодъ отъ предпола-
гаемыхъ усовершенствованій или изобрѣтеній; также
объявленія о поступившихъ просьбахъ о выдачѣ при-
вилегій.

Б) НЕОФФИЦІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

3. Извѣстія, заимствованныя изъ иностранныхъ жур-
наловъ, книгъ, также изъ заграничной переписки о

новѣйшихъ открытіяхъ, изобрѣтеніяхъ и улучшеніяхъ по Мануфактурной и Горнозаводской части.

4. Статьи по Механикѣ, Химіи, Технологіи и Горнозаводскимъ наукамъ.

5. Объявленія о получаемыхъ изъ чужихъ краевъ образцахъ издѣлій, моделяхъ машинъ и т. п.

6. Извѣстія о вновь учреждаемыхъ замѣчательныхъ фабрикахъ и заводахъ.

7. Извѣстія о выдаваемыхъ въ чужихъ краяхъ важнѣйшихъ привиллегіяхъ.

8. Извѣстія объ издаваемыхъ въ Россіи и за границею важнѣйшихъ книгахъ по разнымъ отраслямъ промышленности.

Не измѣняя программы, Редакція не измѣняетъ и цѣли своей — сообщать свѣдѣнія о новѣйшихъ открытіяхъ и усовершенствованіяхъ по мануфактурной и горнозаводской промышленностямъ. Редакція старается давать статьямъ своимъ такое изложеніе, чтобы промышленникъ, сколько нибудь знакомый съ дѣломъ, мотъ усвоить себѣ улучшеніе или изобрѣтеніе, о которомъ говорится. Хотя извѣстія по механикѣ и механическимъ производствамъ могутъ быть вполне полезны для практики только тогда, когда сопровождаются подробными детальными чертежами, чего Редакція, по ограниченности средствъ и самому объему изданія, дѣлать не можетъ; но какъ въ Россіи всегда почти значительныя механическія заведенія, прядильныя, ткацкія и проч.—запасаются ма-

шинами изъ чужихъ краевъ, то для нашихъ заводчиковъ достаточны краткія извѣщенія о новыхъ машинахъ и улучшеніяхъ, съ показаніемъ полученныхъ результатовъ. Впрочемъ другое изданіе Департамента Мануфактуръ и Внутренней Торговли: »Журналъ Мануфактуръ и Торговли«, по большей части сопровождающее свои статьи чертежами весьма подробными, пополняетъ этотъ недостатокъ Мануфактурныхъ Извѣстій. Что же касается до производствъ химическихъ и такихъ, которыя имѣютъ съ ними ближайшую связь, то Редакція считаетъ себя въ правѣ утверждать, что ни одно открытіе, заслуживающее названіе усовершенствованія, не было упущено ею изъ вида.

Высказавъ въ прошлогоднемъ объявленіи свое мнѣніе о важности науки для промышленности, Редакція останется ему вѣрною. Вышедшіе до сихъ поръ номера могутъ служить доказательствомъ, что сообщая объ изобрѣтеніяхъ, она не упускала изъ вида годности, современности и примѣнимости ихъ въ Россіи.

Но въ дѣлѣ практики не все можетъ быть рѣшено теоріею въ настоящее время, и Редакція съ благодарностію приметъ всякое основательное замѣчаніе о напечатанныхъ въ Газетъ статьяхъ. Въ нашей промышленной и заводской практикѣ встрѣчается конечно много вопросовъ, которыхъ рѣшеніе возможно только на мѣстѣ и, во многихъ случаяхъ,

могло бы быть полезно для промышленности вообще. Для этого нужно, чтобы веденіе производствъ поручалось людямъ, хорошо знакомымъ съ теоріею ихъ, что рѣдко видимъ на нашихъ промышленныхъ заведеніяхъ. И вотъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, причина, по которой въ газетѣ нѣтъ почти вовсе оригинальныхъ изслѣдованій. Редакція принуждена ограничиться передачею тѣхъ, которыя появляются за границею; но, желая дать читателямъ возможность оцѣнить практическую годность предложенныхъ способовъ, она по прежнему будетъ извѣщать объ успѣхѣ и распространеніи ихъ.

Статьи о промышленной статистикѣ и общія статьи объ отдѣльныхъ отрасляхъ мануфактурной и горно-заводской промышленности найдутъ и въ будущемъ году мѣсто въ газетѣ, — первыя, какъ матеріалы для опредѣленія экономическихъ обстоятельствъ, — вторыя, какъ указанія той степени совершенства, до которой доведено въ настоящее время рассматриваемое производство.

Редакція считаетъ очень полезными обзоры разныхъ производствъ въ полномъ объемѣ и въ томъ видѣ, въ какомъ ведутся они на лучшихъ фабрикахъ и заводахъ, и будетъ печатать ихъ по мѣрѣ возможности.

Въ текущемъ году Редакція измѣнила форматъ газеты: она надѣется, что, по мнѣнію читателей, про-

нешедшее отъ того увеличеніе объёма сдѣлано не на счетъ внутренняго содержанія.

Въ случаѣ несвоевременной или неаккуратной доставки, Редакція покорнѣйше проситъ увѣдомлять о томъ Редактора газеты (*).

При семъ Редакція проситъ Гг. подписчиковъ предъявлять подписку свою на газету заблаговременно, дабы Редакція могла знать, сколько ей должно печатать экземпляровъ газеты.

ЦѢНА Газетъ за годовое изданіе съ пересылкою во всѣ города и съ доставкою на домъ ТРИ рубля серебромъ.

П О Д П И С К А п р и н и м а е т с я .

Въ *С. Петербургѣ*: въ Департаментахъ: Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, Внѣшней Торговли и Мануфактуръ и Внутренней Торговли, въ Канцеляріи Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ, въ Штабъ сего Корпуса, въ Газетной Экспедиціи *С. Петербургскаго* Почтамта и въ Редакціяхъ: Коммерческой Газеты и Журналовъ Горнаго и Мануфактуръ и Торговли; въ магазинѣ Русскихъ книгъ П. А. Ратькова и комп. на Невскомъ проспектѣ у Полицейскаго моста, въ домѣ Голландской церкви; въ магазинѣ Русскихъ и Французскихъ книгъ В. А. Исакова на Невскомъ проспектѣ, противъ Католич. церкви.

(*) Адресуя такъ: Павлу Антоновичу Ильенкову, Профессору Императорскаго *С. Петербургскаго* Университета.

Въ *Москвѣ*: въ Московскомъ Отдѣленіи Мануфактурнаго и Коммерческаго Совѣтовъ, въ Комитетъ снабженія войскъ сукнами, въ Московской Газетной Экспедиціи и въ Московскомъ Горномъ Правленіи.

А равно: въ *Горныхъ Правленіяхъ*: Уральскомъ и Алтайскомъ; въ *Соляныхъ Правленіяхъ*: Астраханскомъ, Бессарабскомъ, Крымскомъ, Дедюхинскомъ и Старорусскомъ.
